

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**АРБОРЕТУМ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА
«АК КАЙЫН»
РГП «ЖАСЫЛ АЙМАК»**

Монография

Электронное издание

Екатеринбург
2017

УДК 630.232.3(574.2)
ББК 43.4 (2К)
А79

Рецензенты:

Доктор с.-х. наук, доцент кафедры лесного хозяйства ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» А.А. Маленко;
доктор с.-х. наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУ науки «Ботанический сад» УрО РАН А.П. Кожевников

Авторы: Ж. О. Суюндиков, А. В., Данчева, С. В. Залесов,
М. Р. Ражанов, А. Н. Рахимжанов

А79

Арборетум лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»:
монография / Ж.О. Суюндиков, А.В. Данчева, С.В. Залесов, М.Р. Ражанов,
А.Н. Рахимжанов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017. – 92 с. –
12,4 Мб.

ISBN 978-5-94-984-602-5

Приведены результаты интродукции древесно-кустарниковых видов в лесном питомнике «Ак кайын» республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Жасыл Аймак» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

На основании 14-летних исследований установлена перспективность 132 таксонов (видов, сортов, форм) древесных растений для озеленения и лесоразведения в условиях подзоны сухой типчаково-ковыльной степи Северного Казахстана.

Для специалистов в области лесоведения, экологии, селекции и охраны природы, а также аспирантов и обучающихся по указанным специальностям.

Издается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 630.232.3(574.2)
ББК 43.4 (2К)

ISBN 978-5-94-984-602-5

© ФГБОУ ВО «Уральский государственный
лесотехнический университет», 2017
© Суюндиков Ж.О., Данчева А.В., Залесов С.В.,
Ражанов М.Р., Рахимжанов А.Н., 2017

ВВЕДЕНИЕ

Перенос столицы Республики Казахстан в г. Астану вызвал необходимость проведения крупномасштабных работ по озеленению города и созданию вокруг него санитарно-защитной зоны. Сложность заключалась в том, что история не знала подобных примеров столь крупномасштабных работ по лесоразведению в сухой типчаково-ковыльной степи. Жесткие климатические условия и высокая мозаичность почв по лесопригодности в сочетании с крайне ограниченным количеством видов древесных пород, естественно произрастающих в районе расположения г. Астаны, вызвали необходимость поиска древесных интродуцентов, которые могли бы быть использованы при формировании устойчивых, долговечных, декоративно-привлекательных насаждений в санитарно-защитной зоне и биогрупп, аллей, парков внутри г. Астаны.

По указанию главы Республики Казахстан Н.А. Назарбаева в лесном питомнике «Ак кайын» республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Жасыл Аймак» (РГП «Жасыл Аймак») Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан был создан арборетум с целью установления перспективности видов древесно-кустарниковых интродуцентов для использования при лесоразведении и озеленении.

В настоящей работе приводятся результаты первых 14-летних исследований, выполненных на территории арборетума лесного питомника «Ак кайын».

1. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Географическое положение

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Жасыл Аймак» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (РГП «Жасыл Аймак»), где был собран основной объем экспериментальных материалов, расположено на территории Шортандынского, Целиноградского и Аршалынского административных районов Акмолинской области, а также на землях г. Астаны.

Территория РГП «Жасыл Аймак» расположена в степной зоне, подзоне сухой типчаково-ковыльной степи. Согласно схеме лесорастительного районирования КазНИИЛХ (1988) район расположения РГП «Жасыл Аймак» относится к провинции остепненных нагорных островных и равнинных сосновых и березово-осиновых лесов, к району сухостепных сосняков Баяно-Каркаралинских низкогорий, подрайону Ерейментауских остепненных березовых и ольховых лесов с остаточными сосняками.

Согласно схеме лесорастительного районирования лесов Республики Казахстан (Гудочкин и др., 1968) район проведения исследований относится к Северо-Казахстанской лесорастительной провинции, Кокчетаво-Целиноградскому району, мелкосопочному лесостепному, Целиноградскому подрайону сосновых, березовых, осиновых и ольховых лесов.

1.2. Климат

Климат района исследований резко континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет 1,4 °С. Зима характеризуется устойчивой морозной погодой. Средняя температура наиболее холодных месяцев, января и февраля, составляет -15 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает -49 °С. Средняя температура зимних месяцев характеризуется большой неустойчивостью, и в отдельные годы средние показатели отличаются от нормы на 7–8 °С.

Для района характерны значительный дефицит влажности, суровые малоснежные и продолжительные зимы, сильные ветры, резкие смены температур в течение суток. Нередко отмечается повышение температуры, вызванное вторжением на территорию исследований теплых потоков воздушных масс с юга, в результате чего в зимние месяцы наблюдаются оттепели.

Средние даты перехода температур воздуха через 0 °С наступают весной 7–12 апреля, осенью – 25 октября. Первые заморозки в среднем наблюдаются 1–26 сентября, последние – 18 мая – 3 июня. Общая продолжительность безморозного периода составляет 130–150 дней. Для весны характерно быстрое нарастание тепла.

Самый теплый месяц года – июль, когда абсолютный максимум температур достигает 42 °С (табл. 1).

Таблица 1

Основные климатические показатели района исследований

Показатель	Значение показателя
Температура воздуха, °С:	
средняя	1,4
абсолютная максимальная	+42
абсолютная минимальная	-47
Количество осадков в год, мм	300
Продолжительность вегетационного периода, дней	130–150
Последний заморозок весной, дата	14,05
Первый заморозок осенью, дата	15,09
Среднее замерзание рек, дата	20,11
Среднее начало паводка, дата	20,04
Снежный покров:	
мощность, см	25
время появления, дата	26,10
время схода в лесу, дата	04,04
Глубина промерзания почвы, см	105
Направление преобладающих ветров по сезонам года, румб:	
зима	ЮЗ
весна	З
лето	СЗ
осень	ЮЗ
Средняя скорость преобладающих ветров по сезонам года, м/с	5,5
зима	5,3
весна	5,5
лето	4,3
осень	5,1
Относительная влажность воздуха, %	70

Средняя температура воздуха в засушливой степи составляет 19,6–20,1 °С. В теплое время года нередко бывают атмосферные засухи. В каждом десятилетии продолжительные засухи повторяются через 3–4 года. Наряду с ними в апреле-сентябре наблюдаются суховеи, при которых среднесуточная температура воздуха превышает 23 °С, при относительной его влажности ниже 30 %.

Среднемесячные величины относительной влажности воздуха достигают своих минимальных (54–56 %) значений в мае-июне, максимальных (83–84 %) – в зимний период. Количество дней с влажностью воздуха менее 30 % составляет около 30 в год. Низкая влажность воздуха и высокая его температура, вызванные частыми атмосферными засухами, обуславливают снижение запасов влаги в почвах до уровня, недоступного для растений. Этому во многом способствует повышенная транспирация влаги растениями при высоких температурах воздуха и особенно при суховеях.

Ветровой режим на территории района исследований характеризуется преобладанием в течение года ветров юго-западного направления. Средняя годовая скорость ветра – 3–5 м/с. Около половины суховейных ветров наблюдается при скорости 7–12 м/с и относительной влажности воздуха менее 20 %. Зимний период характеризуется повышенной скоростью ветра, чем в среднем за год, что способствует возникновению метелей и буранов. Наибольшее количество дней с метелями наблюдается с февраля по март. В этот период скорость ветра часто превышает 15 м/с, достигая в отдельных случаях ураганной силы (более 30 м/с).

Определяющим фактором лесоразведения в районе исследований является влага. Годовая сумма осадков на территории района исследований составляет в среднем 300 мм (см. табл. 1). При этом за теплый период выпадает в среднем 219 мм, что составляет 70 % от их среднегодового количества. Большая часть летних осадков выпадает в июне-июле, а зимних – в ноябре-декабре. Летние осадки чаще всего носят ливневый характер, сопровождаются грозами и градом.

Первый снег выпадает во второй-третьей декаде октября. Продолжительность периода со снежным покровом в среднем составляет около 150 дней. В ранние весны снежный покров исчезает уже в конце марта, а при затяжных – в мае. Наибольшей величины снегозапасы достигают обычно в первой-второй декаде февраля. Средняя высота снежного покрова – 25 см. Однако она варьируется в отдельные годы от 10 до 45 см. Средняя глубина промерзания почвы составляет 1,3 м

(0,8–1,5 м). К моменту снеготаяния почва полностью не оттаивает и поэтому не принимает весь резерв снеговых вод, которые поверхностным стоком концентрируются в западинах.

В целом можно отметить, что климатические условия района исследований для произрастания древесной растительности являются жесткими. В летний период испаряемость намного превосходит количество выпадающих осадков, что определяется засушливыми условиями. Засушливые периоды опасны тем, что в конце их возникает суховейная погода с частыми пыльными бурями, иссушающими почву, обезвоживающими растения, засыпающими их частицами почвы. Отрицательное действие на древесно-кустарниковую растительность оказывают также поздние весенние и ранние осенние заморозки, которые повреждают молодые и недревесневшие побеги и верхушечные почки.

Начало лесокультурных работ совпадает с датой полного оттаивания почвы. Высокие максимальные весенне-летние температуры воздуха вместе с почвенной засухой резко снижают приживаемость и сохранность молодых посадок. Быстрое повышение температуры воздуха весной, а также интенсивное расходование почвенной влаги диктуют необходимость проведения в короткие сроки лесокультурных работ и работ в лесных питомниках.

Зимние метельные ветры уносят снег с открытых мест. Обнаженная почва глубоко промерзает, создавая угрозу для корневых систем растений, что вызывает необходимость проведения снегозадержания.

1.3. Рельеф и почвы

Согласно схеме геоморфологического деления район проведения исследований находится в пределах Центрального Казахстанского мелкосопочника. Территория представляет собой слабоволнистую равнину с явно выраженными депрессиями: озерами, западинами с солеными и пресными водами, местами заросшими лугово-болотной растительностью. Наряду с глубокими западинами и котловинами широкое распространение имеют незначительные по площади микропонижения и микроповышения, которые встречаются повсеместно, придавая пятнистый характер степи. Местами равнинность нарушена холмами и сопочными возвышенностями, вытянутыми в северо-восточном направлении.

Мелкосопочные участки встречаются в северо-западной части района исследований. Сопки невысокие с округлыми очертаниями вершин. Межсочные понижения представляют собой замкнутые вогнутые равнины.

Пойма р. Есиль хорошо выражена на правом берегу. Ширина ее колеблется от 1–2 до 3–4 км. Рельеф – выровненная поверхность с хорошо выраженными западинами, протоками, старицами.

Разнообразие форм рельефа оказывает существенное влияние на формирование типов и разновидностей почв и обуславливает высокую комплексность почвенного покрова.

Почвообразующие породы тесно увязаны с геологическим строением и геоморфологией территории. Так, почвообразующие породы, формирующиеся из песчаников, гранитов, конгломератов, характеризуются легким механическим составом, иногда слабозасолены, а образовавшиеся в результате разрушения глин, глинистых сланцев, известняков, мергелей, отличаются тяжелым механическим составом и засолением. Кроме того, пониженные участки, западины могут получать дополнительное засоление за счет поступления солей с окружающих их возвышенностей или из-за более близкого залегания минерализованных вод. Наибольшее распространение получили покровные суглинки и элювиально-делювиальные отложения.

Территория предприятия расположена в степной зоне каштановых почв в подзоне темно-каштановых, зональными почвами являются темно-каштановые. Кроме них, широкое распространение получили интразональные почвы: лугово-каштановые, лугово-болотные солонцы, солончаки, обязанные своим формированием неглубокому залеганию грунтовых вод, наличию понижений, западин и впадин.

Засоленные почвообразующие породы обусловили засоление значительных площадей почвенного покрова в той или иной степени.

По глубине залегания солевых горизонтов на обследованной территории выделены:

- солончаковые – 0–30 см;
- солончаковатые – 30–80 см;
- глубокосолончаковатые – 80–150 см;
- глубокозасоленные – более 150 см почвы.

По степени засоления выделены слабо-, средне-, сильно- и очень сильнозасоленные почвы.

Наиболее распространенные типы засоления: хлоридно-сульфатные, сульфатные, реже хлоридные, сульфатно-содовые.

В районе исследований солонцеватые в разной степени почвы, содержащие поглощенный натрий в количестве 3–5 % от емкости поглощения у слабосолонцеватых, 5–10 – у среднесолонцеватых, 10–15 % – у сильносолонцеватых.

Такое разнообразие типов почв и их разностей на фоне сложного рельефа обусловили неоднородность и пестроту почвенного покрова. Это проявляется в том, что в основном почвы встречаются не однородными массивами, а в виде комплексов и сочетаний. При определении комплексов и сочетаний участие каждого компонента выражается в процентах по площади распространения в следующих градациях: до 10, 10–30, 30–50 %.

Наиболее представлены на обследованной территории темно-каштановые почвы. Они формируются на холмисто-увалистых и останцевых равнинах и характеризуются малой (30–35 см) мощностью гумусового горизонта. Карбонатность проявляется по всему профилю, но особенно хорошо выражена на глубине 40–60 см. В профиле засоленных темно-каштановых почв наблюдаются соли в виде точек, прожилок, а в солонцеватых выделяется плотный, глянцевый, глыбистый, глыбасто-комковатый, комковатый солонцовый горизонт.

По механическому составу почвы встречаются легко-, средне-, тяжелосуглинистые, очень редко глинистые разности.

Лугово-каштановые почвы формируются по пониженным формам рельефа в условиях избыточного поверхностного или грунтового увлажнения (грунтовые воды на глубине 4–6 м). Отличаются от темно-каштановых почв большей мощностью гумусового горизонта, более темной его окраской, промытостью от карбонатов. Среди лугово-каштановых почв также широко распространены засоленные и солонцеватые разности. По механическому составу в основном почвы средне- и тяжелосуглинистые.

Луговые почвы наибольшее распространение получили в пойме р. Есиль, а также встречаются по озерным террасам, по глубоким понижениям. Формирование этих почв связано с близким от поверхности залеганием грунтовых вод (2–3 м). Для них характерен довольно мощный (до 100 см) темноокрашенный гумусовый горизонт. Карбонаты залегают ниже гумусового горизонта.

Встречаются и засоленные в разной степени почвы и солонцеватые; по мехсоставу – средне- и тяжелосуглинистые, реже глинистые.

Лугово-болотные почвы распространены повсеместно по территории по впадинам, глубоким западинам. Основные их площади находятся на территории, примыкающей к Талдыкольскому накопителю. Их формирование связано с близким (1–2 м) залеганием грунтовых вод и длительным избыточным поверхностным увлажнением. Характерной особенностью морфологического строения лугово-болотных почв являются наличие на поверхности полуторфянистого слоя, состоящего из полуразложившихся остатков растительности, и резко выраженный горизонт скопления окисных и закисных соединений железа уже в нижней части гумусового горизонта, мощность которого колеблется в пределах 30–35 см. Почвы некарбонатны. По механическому составу – тяжелосуглинистые и глинистые. Встречаются средне- и сильнозасоленные разности.

Солонцы представлены относительно крупными массивами. Повсеместно они представляют основной компонент почвенных комплексов.

В зависимости от условий формирования солонцы подразделяются на три типа: степные или каштановые, лугово-степные или лугово-каштановые и луговые.

По глубине залегания солонцового горизонта на обследованной территории преобладают мелкие солонцы, т.е. солонцовый горизонт находится на глубине 6–10 см. Как правило, все солонцы всегда засолены. Встречаются солончаковые и солончаковатые разности. Степень засоления средняя и сильная.

Общим морфологическим признаком солонцов является наличие очень плотного структурного горизонта комковато-глыбистого, столбчатого или призмовидно-ореховатого, обладающего весьма неблагоприятными водно-физическими свойствами и высокой щелочностью. По мехсоставу солонцы тяжелосуглинистые и глинистые. Солончаки луговые имеют незначительное распространение и в основном приурочены к высохшим старицам и глубоким западинам. Формирование их связано с близким залеганием сильноминерализованных грунтовых вод или выходами засоленных почвообразующих пород.

По морфологии они близки к луговым засоленным почвам, но в отличие от последних в большей степени насыщены воднорастворимыми солями (более 1 %), начиная с поверхности.

Многочисленными исследованиями (Рекомендации ..., 2011; Азбаев, 2012; 2014; Азбаев и др., 2013 а, б) все многообразие почвенных

разностей района исследований с учетом физико-механического состава, степени засоления, солонцеватости, влагообеспеченности, уровня залегания грунтовых вод и опыта выращивания древесных растений разделены на четыре группы лесопригодности.

I группа – лесопригодные почвы, не содержащие угнетающих концентрации легкорастворимых солей до 1,5 м и токсических – до 2,0 м, с корнедоступными (1–3 м) пресными и слабоминерализованными грунтовыми водами (до 3 г/л).

В данную группу отнесены почвы различных генетических типов (чернозёмы южные, темно-каштановые, лугово-черноземные, лугово-каштановые, луговые) несолонцеватые, слабосолонцеватые, незасоленные, глубокослабозасоленные, глубокосреднезасоленные с содово-сульфатным и сульфатным типами засоления, а также их комплексы с нелесопригодными почвами до 10 % от площади участка.

Эти почвы пригодны для выращивания ценных и быстрорастущих древесных пород: сосны обыкновенной, березы повислой, лиственницы сибирской, ели сибирской, липы мелколистной, ивы ломкой, тополя гибридного, черемухи виргинской и др.

На автоморфных почвах первой группы целесообразно создавать насаждения из более засухоустойчивых пород, на полугидроморфных и гидроморфных – из влаголюбивых.

II группа – ограниченно лесопригодные почвы – несолонцеватые, незасоленные, содержащие до 80 см угнетающих концентраций легкорастворимых солей для солевыносливых пород в слое 80–150 см, токсические – глубже 150 см, с корнедоступными грунтовыми водами средней степени минерализации (3–10 г/л).

Во вторую группу включены:

- черноземы южные, темно-каштановые глубокослабосолончаковатые с хлоридным и хлоридно-сульфатным типами засоления, глубокосолончаковатые с сульфатным и содово-сульфатным засолением, глубокосредне- и сильнозасоленные;

- лугово-чернозёмные, лугово-каштановые и луговые глубокосреднесолончаковатые, глубокосредне- и сильнозасоленные;

- комплексы с нелесопригодными почвами и сочетания с почвами III группы до 30–50 % от площади участка;

- неполноразвитые (среднепрофильные) с выходами коренных пород на дневную поверхность до 30 % от площади участка.

Почвы второй группы пригодны для выращивания насаждений из засухоустойчивых и солевыносливых древесных и кустарниковых

видов: вяза обыкновенного, клена ясенелистного, клена татарского, яблони сибирской, груши лесной и др. Насаждения на ограниченно лесопригодных почвах будут иметь меньшую продуктивность и долговечность.

III группа – условно-лесопригодные почвы, в которых при различной степени солонцеватости засоление в слое 0–30 см отсутствует, допустимые и угнетающие концентрации легкорастворимых солей отмечаются на глубине 30–80 см, токсические – глубже 80 см.

К этой группе отнесены:

- черноземы южные, темно-каштановые слабосолончаковатые, глубокосолончаковатые с хлоридным и сульфатно-хлоридным типом засоления, глубокосильносолончаковатые;

- лугово-черноземные, лугово-каштановые, луговые солончаковатые, глубокосолончаковатые с хлоридным и сульфатно-хлоридным засолением, глубокосильносолончаковатые;

- комплексы с нелесопригодными почвами до 30 % от площади участка.

Почвы данной группы пригодны для выращивания наиболее солевыносливых и солеустойчивых древесных и кустарниковых пород: лоха узколистного, ясеня зеленого, акации желтой, жимолости татарской, смородины золотой и др.

При высоком уровне агротехники на условно-лесопригодных почвах возможно создание относительно устойчивых насаждений.

IV группа – нелесопригодные почвы, которые характеризуются отрицательными лесорастительными свойствами. По распределению легкорастворимых солей в угнетающих и токсических количествах данные почвы делятся на солончаки, слабо-, средне- и сильно-солончаковые, автоморфные почвы солончаковатые, полугидроморфные и гидроморфные сильносолончаковатые, сильносолонцеватые, солонцы. К нелесопригодным относятся также комплексы лесопригодных почв с долей нелесопригодных до 50 %, малоразвитые (мелкопрофильные), выходы скальных пород больше 30 %, лугово-болотные бессточных котловин, на длительный период затапливаемых талыми водами.

Корнедоступные грунтовые воды имеют сильную степень минерализации (более 25 г/л).

На нелесопригодных почвах лесные культуры гибнут в первые же годы после посадки или не приживаются совсем.

1.4. Гидрология

Гидрологическая сеть района исследований представлена Вячеславским водохранилищем, реками Есиль, Нура, Силети, каналом Нура – Есиль и озерами Майбалык, Барлыколь, Сары-Оба.

Основной водной магистралью является р. Есиль, которая пересекает территорию района исследований с юго-востока на северо-запад. Ширина р. Есиль на территории РГП «Жасыл Аймак» колеблется от 12 до 20 м, глубина основного русла – до 2 м. Незначительное понижение Западно-Сибирской низменности обуславливает медленное течение р. Есиль и ее весьма большую извилистость.

Основной фазой режима реки является резко выраженное весеннее половодье, вслед за которым наступает глубокая межень. Продолжительность половодья составляет от 21 до 41 дня. Подъем уровня воды во время весеннего половодья на р. Есиль в районе г. Астаны – от 1,1 до 6,8 м. В многоводные весны происходит выход воды на пойму (в среднем 1 раз в 10–12 лет). Глубина затопления поймы в прирусловой части составляет 0,4–0,6 м.

Вячеславское водохранилище расположено в долине р. Есиль. Это водохранилище является транзитным, так как через него проходит вся вода р. Есиль. Водохранилище используется для обеспечения хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения г. Астаны.

Кроме р. Есиль, в районе исследований имеется ряд открытых водоисточников естественного и искусственного происхождения: р. Саркырама, старица Карасу, Соленая Балка, канал Нура – Есиль, Талдыкольский накопитель-испаритель, водоотстойники и множество заболоченных озер.

Наличие водных источников и ровный рельеф местности обуславливают на значительной части территории исследования подтопление – периодическое повышение уровня грунтовых вод. Основными источниками подтопления, вызывающими заболачивание и вторичное засоление, является Талдыкольский накопитель-испаритель и весенние паводки р. Есиль.

Поверхность района исследований осложнена наличием большого количества блюдцеобразных понижений глубиной 1,0–1,5 м и диаметром 50–400 м. Данные понижения, накапливая поверхностный сток, являются постоянным источником обводнения грунтов. Заболачивание понижений связано с плохой дренированностью территории, выровненностью поверхности и практически отсутствием стока.

Уровень грунтовых вод тесно связан с количеством выпадающих осадков и глубиной залегания водоупоров. Глубина залегания грунтовых вод колеблется на повышенных участках от 5 до 10 м, на пониженных, в непосредственной близости от озер и болот, – 1,5–5 м. Степень минерализации и химический состав грунтовых вод зависит от почв. Ближе к солончакам вода в верхних слоях солоноватая или соленая, а на участках с хорошим дренажом – пресная.

Минерализация грунтовой воды колеблется от пресной (содержание солей до 1 г/л) до сильной (11–15 г/л). Преобладают же слабая и средняя (2–3 г/л). По анатомическому составу доминируют хлоридный, сульфатно-хлоридный типы засоления, реже отмечены щелочные типы засоления (хлоридно-содовый, сульфатно-содовый). Среди катионов представлены натрий и магний, реже кальций и натрий. Озера Майбалык, Барлыколь, Сары-Оба, как и большинство других озер района исследований, соленые, по своему составу хлоридные.

Пресные воды отмечены по западинам и, видимо, залегают линзами. Засоленные близко залегающие (до 3 м) грунтовые воды являются постоянными источниками засоления. Последнее обуславливает широкое распространение засоленных почв. На эродированных почвах в большинстве своем грунтовые воды значительно засолены. Образование верховодок не наблюдается, так как грунты легкого механического состава и атмосферные осадки впитываются почвой.

Выводы

1. Район проведения исследований расположен в степной зоне, подзоне сухой типчаково-ковыльной степи.

2. Согласно схеме лесорастительного районирования территория района исследований относится к провинции остепненных нагорных островных и равнинных сосновых и березово-осиновых лесов, к району сухостойных сосняков Баяно-Каркаралинских низкогорий, подрайону Ерейментауских остепненных березовых и ольховых лесов с остаточными сосняками.

3. Климат района исследований резко континентальный. При абсолютном минимуме температуры воздуха -49°C ее максимум достигает $+42^{\circ}\text{C}$.

4. Для района исследований характерен недостаток влаги при избытке тепла в летние месяцы и частых суховеях.

5. К недостатку климата относятся поздние весенние и ранние осенние заморозки, создающие опасность повреждения побегов и генеративных органов.

6. Территория района исследований представляет собой слабоволнистую равнину с ярко выраженной депрессией.

7. Для района исследований характерно разнообразие почвенных разностей. Все многообразие почв условно можно распределить на четыре группы: лесопригодные, ограниченно лесопригодные, условно-лесопригодные и нелесопригодные.

8. Гидрологическая сеть района исследований представлена Вячеславским водохранилищем, реками Есиль, Нура, Силети, каналом Нура – Есиль и озерами Майбалык, Барлыколь, Сары-Оба.

2. ОПЫТ ИНТРОДУКЦИИ И МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ

2.1. Интродукция древесных растений

Биологические особенности различных видов древесных пород существенно различаются, поэтому лесоводы издревле использовали при лесоразведении интродуценты. Интродукция растений (от лат. introduction – введение), т.е. перенос в какую либо страну, область или район растений (родов, видов, подвидов, сортов, форм), ранее здесь не произрастающих (Данченко А.М., Данченко М.А., 2001).

Интродуцированный, или чужеродный, вид (от англ. introducedspecies) – организм некоренной, несвойственный для данной территории, преднамеренно или случайно завезенный на новое место в результате человеческой деятельности.

О важной роли интродукции растений для человечества свидетельствует тот факт, что подавляющее большинство культурных растений интродуцировано из других районов и даже континентов. Немаловажную роль играет интродукция в повышении продуктивности лесов, создании рекреационных лесов, садов и парков. По данным ряда авторов (Писаренко, Мерзленко, 1990; Болотов, 1992; Луганский и др., 1995; Гусев, 2011), создание лесных культур из быстрорастущих

высокопродуктивных интродуцентов обеспечивает повышение продуктивности лесов и снижение оборота рубки.

В то же время часто интродуцированные виды способны существенно изменить сложившуюся экосистему региона и стать причиной сокращения или даже вымирания отдельных видов местной флоры и фауны (Черкас, Морозов, 2012). В частности, по данным ряда авторов (Сиротин, Углянц, 1988; Дворак и др., 2006), в Беловежской пуще дуб красный (*Quercus rubra* L.), успешно внедряясь в лесные сообщества, создает реальную угрозу вытеснения отдельных видов коренной флоры.

В научной литературе накоплено большое количество работ, положительно оценивающих использование интродуцентов при искусственном лесовосстановлении и лесоразведении. В частности, весьма перспективным оказалось использование сосны горной на Украине на мелких истощенных почвах в сухих условиях. Запас 85-летних древостоев данной породы достигает $405 \text{ м}^3/\text{га}$, при этом деревья характеризуются повышенной по сравнению с сосной обыкновенной смолопродуктивностью (Юськевич, 2000; Скробач и др., 2003).

Общеизвестным является факт высокой перспективности использования лиственницы Сукачева на высокотрофных почвах за пределами ее естественного ареала. В частности, созданная из лиственницы Сукачева Линдуловская роща под Санкт-Петербургом имеет запас более $1500 \text{ м}^3/\text{га}$ (Писаренко, Мерзленко, 1990) при высоте отдельных деревьев 41–42 м (Редько, 1984). В Орловской области запас искусственных древостоев лиственницы Сукачева в 60–80-летнем возрасте достигает $650\text{--}850 \text{ м}^3/\text{га}$ (Гладышевский, 1959) при высоте наиболее крупных деревьев 29–33 м и диаметре на высоте 1,3 м 31 см.

Перспективность выращивания искусственных насаждений из лиственницы отмечалась в Финляндии (Туймала, 1993), в Белоруссии (Мирон, 1951; Нестерович, 1960; Голод, 1983; Багинский, 1984; Крук и др., 2008; Лапицкая, 2008; Ковалевич и др., 2013; Федорук, 2013), в центральной европейской части РФ (Тимофеев, 1961; 1977; Поляков, 1981 а, б; Бабич и др., 2012), в Среднем Поволжье (Мурзов, Дерюга, 1977) и в других районах.

Основными причинами неудач внедрения интродуцентов Н.И. Булко (2003) считает следующие:

- схемы смешения с местными породами подбираются без учета внутривидовых эколого-физиологических особенностей древесных пород в разные периоды их развития;

- несвоевременное проведение уходов за интродуцируемыми породами и предпочтительный уход за местными породами во время осуществления рубок ухода на участках насаждений с интродуцентами;
- отсутствие в Наставлениях по лесовосстановлению и рубкам ухода разделов, регламентирующих работу с интродуцентами.

Значительные трудности возникают и при размножении интродуцентов. В частности, Г.А. Холопук и В.И. Торчик (2013) отмечают, что вегетативное размножение псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco) путем черенкования в условиях Беларуси малоэффективно, поскольку укореняемость черенков не превышает 13 %. При этом размножение указанной породы прививкой в ряде случаев позволяет добиться 100 % результата. Последнее особенно четко проявляется при использовании материала, сертифицированного на предмет совместимости прививаемых компонентов (Rou R. Silen, 1979; Copes, 1982).

Кроме того, при создании искусственных насаждений из древесных пород интродуцентов очень важно учитывать их совместимость при совместном произрастании. Так, при введении сосны горной (*Pinus mugo* Turra) в уже существующие городские посадки в Санкт-Петербурге зафиксирован (Герасимов, 2000) факт искривления ветвей, вызванный сосновым вертуном (*Melampsora Pinitorqua* Rostr.). Отмеченная зависимость объясняется тем, что первая и вторая стадии этого разнохозяйственного паразита проходят на сосне, а третья – на осине и тополях, поэтому для успешного произрастания сосны рекомендуется удаление тополей.

Перспективность интродуцента, как правило, оценивается в сравнении с другими интродуцентами или с местной замещаемой древесной породой. Проблема прогноза успешности интродукции довольно сложна. Предварительная прогнозная оценка выживания интродуцентов в новых условиях, как правило, проводится по методу климатических аналогов (Mayr, 1906). В то же время, помимо климатических факторов, важное значение при интродукции древесно-кустарниковых видов имеют эдафические условия.

К сожалению, использование математических моделей при теоретических расчетах комплексной оценки адаптивных возможностей интродуцированных растений пока не дает достаточно надежных результатов (Лапин, Сиднева, 1973; Некрасов, 1973).

Территория Северного Казахстана, где проводились наши исследования, включает Северо-Казахстанскую, Павлодарскую,

Акмолинскую и Костанайскую области. Вопросами привлечения новых видов в этом регионе стали заниматься в конце XVIII – начале XIX вв. Отправной точкой для интродукции древесных растений послужил съезд лесных работников Омского управления государственных имуществ (Рубаник, 1974).

Длительные исследования по интродукции древесных растений на территории Северного Казахстана проводятся в Боровской лесной школе (ныне Колледж экологии и лесного хозяйства), где в 1898 г. на базе лесного питомника был заложен дендросад. Небольшие дендрологические сады в 1900–1905 гг. были заложены на территории современных Айыртауского, Зерендинского, Арык-Балыкского и Орлиногорского лесхозов (Кокчетавская область). В 1912 г. был заложен Ботанический сад в г. Петропавловске.

Всплеск интереса к интродукции древесных растений возник во второй половине XX столетия. С 1960 г. вопросами интродукции деревьев и кустарников в Северном Казахстане и их введения в культуру и озеленение населенных пунктов с целью повышения биоразнообразия занимались И. С. Спиглазов, З. А. Смирнова, Г. С. Бозрикова, С. В. Маловик, О. П. Свистунова, А. И. Смирнов, А. И. Верзунов, Н. К. Чеботько и др.

Некоторые итоги оценки перспективности древесных интродуцентов на территориях арборетума и дендропарка КазНИИЛХА освещены в работе Г. С. Бозриковой (1972). В дальнейшем исследования по интродукции древесных и кустарниковых видов были продолжены А.И. Верзуновым, С.В. Маловик, Н.К. Чеботько, Я.А. Крековой.

Показателем крупномасштабности исследований перспективности древесно-кустарниковых интродуцентов на базе арборетума и дендропарка КазНИИЛХА может служить тот факт, что за период с 1960 по 2006 гг. здесь было испытано более 2000 видов и сортов деревьев и кустарников (Верзунов, Маловик, 2007). В дендропарке и арборетуме в настоящее время произрастает около 800 видов и сортов растений, родиной которых является Северная Америка, Сибирь, Европа, Дальний Восток, Средняя Азия, Японо-Китайский регион и др. Растения в коллекциях КазНИИЛХА относятся к 29 семействам и насчитывают 76 родов.

Основная масса испытываемых интродуцентов вступила в возраст спелости. В частности, на территории арборетума и за его преде-

лами встречается самосев многих видов деревьев и кустарников из 37 родов (Чеботько, 2012).

Определяющим фактором перспективности интродуцентов в жестких климатических условиях Северного Казахстана является их устойчивость. Под последней нами понимается свойство растительного организма сохранять свои функции при кратковременном воздействии на него одного или нескольких отрицательных факторов (Савельева, 1975).

Исследования показали высокую эффективность использования древесных и кустарниковых интродуцентов при озеленении (Обезинская и др., 2013; Крекова и др., 2015), а также в защитном лесоразведении (Верзунов и др., 1974; Верзунов, 1980; Бозриков, Данчев, 1984; Усольцев, 2014).

Исследования, выполненные сотрудниками ВНИАЛМИ (Мананков, 1993), показали, что в условиях сухой степи Западного Казахстана 25–45 % бугристо-котлованных песков может быть занято высокопродуктивными древесными насаждениями и 15–25 % – плодово-ягодниковыми, техническими кормовыми и другими кустарниками.

В то же время, несмотря на значительный потенциал, большинство видов древесных и кустарниковых интродуцентов не нашло широкого применения в лесокультурной практике. Последнее обусловлено недостаточной информированностью лесоводов и лесопользователей о достижениях науки, а также спецификой почвенных условий конкретных участков лесокультурного фонда даже в пределах одного района, что свидетельствует о целесообразности продолжения исследований в данном направлении.

2.2. Методика определения перспективности древесных интродуцентов

Перспективность древесных растений для искусственного лесоразведения устанавливается с использованием различных методик. Знакомство с ними позволило нам в качестве наиболее объективной выбрать методику Главного ботанического сада (Куприянов, 2004), модифицированную А.В. Гусевым с соавторами (Гусев и др., 2009; Залесов и др., 2011).

В качестве показателей оценки жизнеспособности растений и перспективности их выращивания были использованы степень вызревания побегов, зимостойкость, регулярность прироста побегов,

способность к генетическому развитию и способы размножения. Оценка перспективности растений производилась на основе балльной системы (табл. 2).

Таблица 2

Показатели оценки жизнеспособности растений
и перспективности их выращивания

Показатель	Балл
1	2
Степень ежегодного вызревания побегов	
Побеги вызревают: на 100 %	20
на 75–100 %	15–20
на 50–75 %	10–15
на 25–50 %	5–10
на 0–25 %	1–5
Зимостойкость растений	
Повреждений нет	25
Обмерзает не более 50 % длины однолетних побегов	24–20
Обмерзает 60–100 % однолетних побегов	19–15
Обмерзают двулетние и более старые части растений	10
Обмерзает крона до уровня снегового покрова	5
Обмерзает вся надземная часть	3
Растение полностью вымерзает	1
При обмерзании хвои на однолетних побегах: до 10 %	Минус 1
до 25 %	Минус 2
до 50 %	Минус 3
до 75 %	Минус 4
до 100 %	Минус 5
При обмерзании хвои на однолетних побегах и более старых частях растений, что не приводит к гибели этих частей растений	Минус 10
При обмерзании хвои на однолетних побегах и более старых частях растений, что ведет к гибели этих частей растений	Минус 15
При повреждении у хвойных растений на побегах почек, находящихся на концах побегов (термальных)	Минус 1
При повреждении у хвойных растений на побегах пазушных почек (аксилярных)	Минус 2
Сохранение габитуса	
Растения сохраняют присущую им форму роста и жизненную форму	10
Растения ежегодно повреждаются факторами среды, но способны восстанавливать присущую им в природе форму роста	5

Окончание табл. 2

1	2
Растения не сохраняют и не восстанавливают присущую им в природе форму роста	1
Побегообразовательная способность	
Высокая	5
Средняя	3
Низкая	1
Прирост растений в высоту	
Ежегодный	5
Неежегодный	1
Способность растений к генеративному развитию	
Семена созревают	25
Семена не созревают	20
Растения цветут, но не плодоносят	15
Не цветут	1
Возможные способы размножения растений в культуре	
Самосев	10
Искусственный посев	5
Естественное вегетативное размножение	3
Искусственное вегетативное размножение	2
Повторное привлечение растений извне	1
Шкала интегральной оценки успешности интродукции	
Самые перспективные	91–100
Перспективные	76–90
Менее перспективные	61–75
Малоперспективные	41–60
Неперспективные	21–40
Непригодные	5–20

На основе анализа показателей подсчитывалась интегральная оценка успешности, а виды растений распределялись на 6 классов перспективности (табл. 3).

Таблица 3

Шкала интегральной оценки успешности видов для лесоразведения

Класс	Перспективность	Сумма баллов для цветущих особей
I	Самые перспективные	91–100
II	Перспективные	76–90
III	Менее перспективные	61–75
IV	Малоперспективные	41–60
V	Неперспективные	21–40
VI	Непригодные	5–20

Видовой состав древесно-кустарниковой растительности определялся с использованием различных определителей (Бородина и др., 1966; Петров, Дорожкин, 2002; Алексеев, Связева, 2009; Куликов, 2010 и др.).

Выводы

1. Несмотря на длительный опыт лесоразведения на территории, прилегающей к г. Астане, до настоящего времени не проанализирован опыт использования в лесокультурном производстве различных видов древесных интродуцентов.

2. Отсутствие баз данных перспективности различных видов древесных интродуцентов при озеленении и лесоразведении в районе исследований снижает эффективность лесокультурного производства и затрудняет формирование долговечных, устойчивых, эстетически привлекательных рекреационных насаждений.

3. Расширение ассортимента древесных и кустарниковых видов может быть обеспечено только на основе длительных испытаний интродуцентов в местных (региональных) условиях.

4. Наиболее объективной методикой установления перспективности различных видов древесных интродуцентов является методика Главного ботанического сада (Куприянов, 2004), модифицированная А.В. Гусевым с соавторами (Гусев и др., 2009; Залесов и др., 2011).

3. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЯ В САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЕ г. АСТАНЫ

3.1. Арборетум лесного питомника «Ак кайын»

В целях реализации пункта 13.2 протокола совещания у Президента Республики Казахстан по развитию г. Астаны от 19 мая 1999 г. № 01-9/5 об организации работ по районированию быстрорастущих древесных пород и в соответствии с приказом Комитета лесного,

рыбного и охотничьего хозяйства от 30 мая 2000 г. № 179 на территории лесного питомника «Ак кайын» (РГП «Жасыл Айман») был создан арборетум на площади 1,5 га. В 2001 г. на территории арборетума началась закладка испытательных лесных культур для установления перспективности различных таксонов (видов, форм, гибридов, сортов) для целей лесоразведения и озеленения столицы Республики г. Астаны.

Древесные и кустарниковые растения высаживались в арборетуме, как правило, биогруппами по 10 экз. каждого таксона. Схема-карта арборетума приведена на рис. 1.

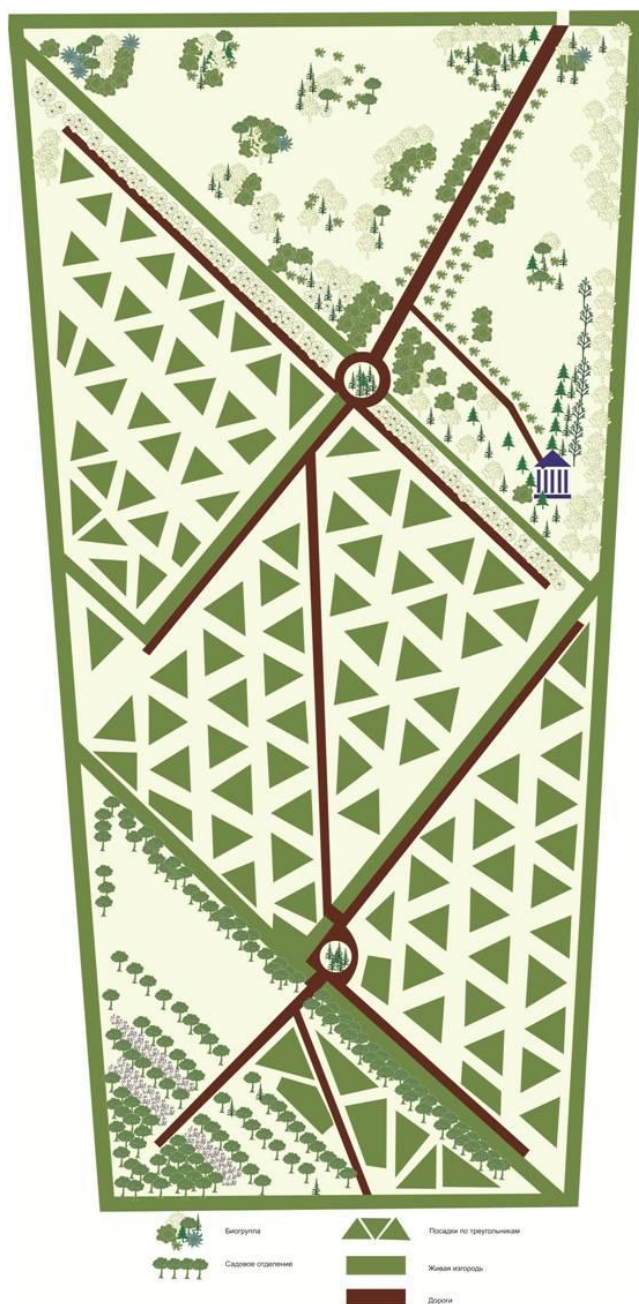


Рис. 1. Схема-карта арборетума лесного питомника «Ак кайын»

Посадка и посев древесных интродуцентов производились в течение 14 лет, что позволило получить данные о сохранности и перспективности различных таксонов (Залесов и др., 2015; 2016 а, б).

Особо следует отметить, что на территории арборетума доминируют лесопригодные почвы. Однако, как и на территории района исследований в целом, почвы арборетума характеризуются значительной мозаичностью и вкраплениями ограниченно лесопригодных почв.

Выполненная нами в 2014 г. инвентаризация древесных растений в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» показала возможность анализа перспективности 132 видов древесно-кустарниковых пород (табл. 4).

Таблица 4

Список видов древесно-кустарниковых пород в арборетуме лесного питомника «Ак кайын»

№ п/п	Название таксона		Год по- сад- ки	Сохран- ность, %	Место приобрете- ния
	русское	латинское			
1	2	3	4	5	6
1	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	2003	100	г. Астана
2	Сосна сибирская (кедровая)	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour.	2004	100	г. Кокшетау
3	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	2002	100	г. Усть-Каменогорск
4	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	2002	90	г. Щучинск
5	Лиственница сибирская	<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	2003	100	г. Петропавловск
6	Ель обыкновенная (европейская)	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	2004	100	г. Щучинск
7	Облепиха крушиновая	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	2002	80	г. Астана
8	Жимолость татарская	<i>Lonicera tatarica</i> L.	2002	100	г. Астана
9	Дерен белый	<i>Cornus alba</i> L.	2002	100	г. Астана
10	Можжевельник казацкий	<i>Juniperus sabina</i> L.	2003	100	г. Ерейментау
11	Сосна обыкновенная (форма пирамидальная)	<i>Pinus sylvestris</i> (L.) f. <i>fastigiata</i>	2003	100	г. Кокшетау
12	Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth.	2002	100	г. Астана
13	Лох узколистный	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	2002	100	г. Астана

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
14	Вяз гладкий	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	2002	100	г. Астана
15	Вяз приземистый (мелколистный, низкий)	<i>Ulmus pumila</i> L.	2002	100	г. Астана
16	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	2002	100	г. Щучинск
17	Ясень зеленый (ланцетный)	<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.	2002	90	г. Кокшетау
18	Липа мелколистная (сердцевидная)	<i>Tilia cordata</i> Mill.	2002	100	г. Щучинск
19	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.	2002	100	г. Кокшетау
20	Клен ясенелистный	<i>Acer negundo</i> L.	2002	100	г. Астана
21	Ива древовидная (козья)	<i>Salix caprea</i> L.	2004	90	г. Астана
22	Акация желтая (карагана)	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	2002	100	г. Астана
23	Черемуха обыкновенная (птичья)	<i>Padus avium</i> Mill.	2003	60	г. Астана
24	Лиственница даурская (Гмелина)	<i>Larix Gmelinii</i> Rupr.	2004	100	г. Щучинск
25	Сосна обыкновенная (форма шаровидная зеленая)	<i>Pinus sylvestris</i> (L.) «Globosa Virdis»	2005	100	г. Щучинск
26	Ель колючая (голубая)	<i>Picea pungens</i> Engelm.	2004	100	г. Щучинск
27	Вяз средний (ильм японский)	<i>Ulmus japonica</i> (Rehder) Sarg.	2004	90	г. Кокшетау
28	Черемуха пенсильванская	<i>Padus pennsylvanica</i> (L.) Sok	2002	50	г. Щучинск
29	Пузыреплодник калинолистный	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	2004	100	г. Щучинск
30	Яблоня лесная	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	2002	80	г. Кокшетау
31	Черемуха Маака	<i>Padus maackii</i> (Rupr.) Kom.	2002	60	г. Кокшетау
32	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	2002	100	г. Астана
33	Яблоня сибирская (Палласова)	<i>Malus pallasiana</i> Juz.	2004	90	г. Кокшетау
34	Груша уссурийская	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	2002	100	г. Кокшетау
35	Груша обыкновенная (культурная форма)	<i>Pyrus communis</i> L.	2003	90	г. Петропавловск

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
36	Миндаль низкий (бобовник)	<i>Amygdalus nana</i> L.	2002	30	г. Кокшетау
37	Вишня Бессея (песчаная)	<i>Cerasus besseyi</i> (Bailey) Sokolov [C. pumila (K.) Michx.]	2002	100	г. Астана
38	Ирга круглолистная (овальнолистная)	<i>Amelanchier ovalis</i> Medic.	2002	100	г. Кокшетау
39	Боярышник Арнольда	<i>Crataegus Arnoldiana</i> Sarg.	2002	100	г. Щучинск
40	Крыжовник обыкновенный	<i>Grossularia uva-crispa</i> (L.) Mill. (<i>Ribes uva-crispa</i> L.)	2003	60	г. Астана
41	Смородина черная	<i>Ribes nigrum</i> L.	2002	100	г. Астана
42	Малина обыкновенная	<i>Rubus idaeus</i> L.	2002	100	г. Астана
43	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	2002	100	г. Щучинск
44	Ежевика обыкновенная (малина сизая)	<i>Rubus vulgaris</i> Weihe and Nees. (<i>R. caesius</i> L.)	2003	100	г. Астана
45	Роза морщинистая (шиповник)	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	2003	100	г. Петропавловск
46	Роза коричная (маяская)	<i>Rosa majalis</i> Herrm.	2003	100	г. Петропавловск
47	Вишня обыкновенная (садовая)	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	2003	90	г. Петропавловск
48	Миндаль низкий (бобовник)	<i>Amygdalus nana</i> L.	2003	100	г. Петропавловск
49	Арония (рябина черноплодная, арония Мичурина)	<i>Aronia mitschurinii</i> A. Skvorts. et Maitil.	2003	100	г. Астана
50	Черемуха виргинская	<i>Padus virginiana</i> (L.) Mill.	2003	100	г. Астана
51	Смородина золотистая	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	2003	90	г. Астана
52	Каштан конский обыкновенный	<i>Castanea hippocastarum</i> L.	2010	50	г. Астана
53	Сирень венгерская	<i>Syringa josikaea</i> Jaeg. fil. ex Reichenb	2002	90	г. Щучинск

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
54	Сирень сиреневая (обыкновенная)	<i>Syringa vulgaris</i> L.	2003	100	г. Астана
55	Сирень белая	<i>Syringa alba</i> (Weston) A. dietr. ex Dippel	2003	80	г. Астана
56	Сирень фиолетовая сорт «Людвиг Шпет»	<i>Syringa vulgaris</i> Andenken an Ludwig Spath.	2003	100	г. Астана
57	Сирень обыкновенная (форма сортовая)	<i>Syringa vulgaris</i> L.	2004	100	г. Щучинск
58	Калина гордовина	<i>Viburnum lantana</i> L.	2004	100	г. Щучинск
59	Калина обыкновенная	<i>Viburnum opulus</i> L.	2004	100	г. Щучинск
60	Клен остролистный	<i>Acer platanoides</i> L.	2004	0	г. Щучинск
61	Шиповник (роза) иглистый	<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	2004	70	г. Щучинск
62	Бузина красная (кистистая)	<i>Sambucus racemosa</i> L.	2002	100	г. Щучинск
63	Барбарис обыкновенный	<i>Berberis vulgaris</i> L.	2002	100	г. Астана
64	Бересклет европейский	<i>Euonymus europaea</i> L.	2002	0	г. Щучинск
65	Дрок красильный	<i>Genista tinctoria</i> L.	2003	30	г. Алматы
66	Гледичия обыкновенная	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	2003	80	г. Алматы
67	Роза алтайская	<i>Rosa altaica</i> Juz.	2003	60	г. Ерейментау
68	Спирея (таволга) средняя	<i>Spiraea media</i> F.Schmidt.	2004	70	г. Кокшетау
69	Можжевельник обыкновенный	<i>Juniperus communis</i> L.	2002	20	г. Кокшетау
70	Жостер (жестер) слабительный	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	2003	100	г. Петропавловск
71	Терен (слива дикая, колючая)	<i>Prunus spinosa</i> L.	2003	100	г. Петропавловск
72	Бирючина обыкновенная	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	2010	100	г. Алматы
73	Чубушник тонколистный (Шренка)	<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim (P. schrenkii Rupr. et Maxim)	2004	80	г. Щучинск

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
74	Шиповник (роза) витаминный ВНИВИ (роза Уэбба и роза морщинистая)	Rosa Webbiana Wall. + Rosa rugosa Thunb.	2004	80	г. Щучинск
75	Ива желтая	Salix alba f. vitellina L. (S. matsudana Koidz.)	2005	100	г. Усть-Каменогорск
76	Ива плакучая	Salix babylonica L.	2005	100	г. Усть-Каменогорск
77	Ива деревцевидная	Salix arbuscula L.	2005	60	г. Усть-Каменогорск
78	Ива белая	Salix alba L.	2003	90	г. Астана
79	Тополь белый (пирамидальная форма)	Populus alba f. pyramidalis L.	2002	0	г. Алматы
80	Ива черная	Salix nigra Marsh.	2005	40	г. Усть-Каменогорск
81	Тополь дрожащий (осина)	Populus tremula L.	2002	30	г. Астана
82	Тополь кызыл тан + Тополь селекции А.М. Березина (тополь черный, или осокорь) с тополем пирамидальным	Populus nigra L. Populus pyramidalis Salisb.	2002	0	г. Астана
83	Тополь белый	Populus alba L.	2002	100	г. Щучинск
84	Тополь казахстанский	Populus nigra L. x P. bolleana Lanch.	2002	40	г. Астана
85	Черемуха обыкновенная	Padus avium Mill.	2003	80	г. Ерейментау
86	Тамарикс изящный	Tamarix gracilis Willd.	2004	90	г. Астана
87	Аморфа кустарниковая	Amorpha fruticosa L.	2005	80	г. Щучинск
88	Шиповник (роза) Воронцовский № 1 (гибрид розы Уэбба и розы морщинистой)	Rosa Webbiana Wall. + Rosa rugosa Thunb.	2004	100	г. Щучинск
89	Шеферфия серебристая	Shepherdia argentea (Pursh.)	2004	50	г. Щучинск
90	Шиповник (роза) мелколистный	Rosa pimpinellifolia L.	2004	100	г. Щучинск
91	Рябинник рябинолистный	Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br.	2002	70	г. Астана

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
92	Спирея средняя, таволга	<i>Spiraea media</i> F.Schmidt.	2004	100	г. Щучинск
93	Боярышник зеленомяс-ный	<i>Crataegus chloro-sarca</i> Maxim.	2004	100	г. Щучинск
94	Калина гордовина	<i>Viburnum lantana</i> L.	2004	90	г. Астана
95	Жасмин кустарниковый	<i>Jasminum fruticans</i> L.	2004	100	г. Щучинск
96	Кизильник блестящий	<i>Cotoneaster lu-cidus</i> Sohlecht.	2004	90	г. Щучинск
97	Лох серебристый	<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh.	2005	100	г. Усть-Каменогорск
98	Орех маньчжурский	<i>Juglans mands-hurica</i> Maxim	2005	90	г. Усть-Каменогорск
99	Миндаль горький	<i>Prunus dulcis</i> var.amara	2005	100	г. Усть-Каменогорск
100	Слива обыкновенная (культурная)	<i>Prunus domestica</i> L.	2007	90	г. Астана
101	Малина обыкновенная (сортовая)	<i>Rubus idaens</i> L.	2007	80	г. Астана
102	Липа крупнолистная	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	2010	40	г. Алматы
103	Биота восточная (плос-коцветочник восточный)	<i>Platycladus orien-talis</i> (L.) Franco	2010	40	г. Алматы
104	Туя западная	<i>Thuja occidentalis</i> L.	2010	90	г. Алматы
105	Айва японская	<i>Chenomeles japon-ica</i> (Thunb) Lindl. ex Spach	2011	0	г. Алматы
106	Спирея (таволга) Бу-мальда	<i>Spiraea bumalda</i> Burv.	2011	0	г. Алматы
107	Сумах оленерогий	<i>Rhus typhina</i> L.	2011	0	г. Алматы
108	Дейция мелкоцветная	<i>Deutzia parviflora</i> Bunge	2011	0	г. Алматы
109	Вейгела приятная	<i>Weigela snavis</i> (Kom.) + Bailey	2011	0	г. Алматы
110	Клен остролистный	<i>Acer platunides</i> L.	2011	0	г. Алматы
111	Снежноягодник белый	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake	2011	100	г. Алматы
112	Дрок красильный	<i>Genista tinctoria</i> L.	2011	70	г. Волгоград
113	Карагана пирамидаль-ная	<i>Caragana arbo-rescens</i> f. pyrami-dalis	2012	0	г. Волгоград

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6
114	Вяз Гельмута Яковлевича	<i>Ulmus minor</i> Mill.	2012	10	г. Волгоград
115	Дуб красный «Лидер»	<i>Quercus rubra</i> L.	2012	0	г. Волгоград
116	Тополь «Камышинский»	<i>Populus alba</i> L. + <i>P.Bolleana</i> Lauch.	2012	40	г. Волгоград
117	Тополь «Альбенского» (гибрид тополя пирамидального и тополя берлинского)	<i>Populus pyramidalis</i> Salisb + <i>Populus berolinensis</i> Dippel.	2012	0	г. Волгоград
118	Дуб черешчатый позднораспускающаяся форма	<i>Quercus robur</i> L.	2012	0	г. Волгоград
119	Сосна оregonская (желтая)	<i>Pinus ponderosa</i> Douglas ex Lawson et. C. Lawson	2012	20	г. Волгоград
120	Сосна меловая	<i>Pinus sylvestris</i> L. var. <i>cretacea</i> kalenicz. ex. Kom.	2012	40	г. Волгоград
121	Селитрянка Шобера	<i>Nitraria Scoberi</i> L.	2007	100	г. Алматы
122	Можжевельник виргинский	<i>Juniperus virginiana</i> L.	2012	0	г. Волгоград
123	Лжетсуга Мензиса	<i>Pseudotsuga Menziesii</i> (Mirb.) Franco	2012	0	г. Волгоград
124	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2012	0	г. Волгоград
125	Клен полевой	<i>Acer campestre</i> L.	2012	0	г. Волгоград
126	Каркас западный	<i>Celtis occidentalis</i> L.	2012	0	г. Волгоград
127	Скумпия кожевенная	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	2012	0	г. Волгоград
128	Шефердия серебристая	<i>Shepherdia argentea</i> (Pursh.) Nutt.	2012	0	г. Волгоград
129	Тамарикс «Майский снег» (гибрид тамарикса Гогенакера)	<i>Tamarix hohenackeri</i> Bunge.	2012	0	г. Волгоград
130	Тамарикс ветвистый (мороз)	<i>Tamarix ramosissima</i> Ldb.	2012	0	г. Волгоград
131	Береза карельская	<i>Betula pendula</i> var. <i>Carelica</i> (Merckl.)	2013	0	г. Щучинск
132	Осина (тополь) исполинская	<i>Populus tremula</i> L. f. <i>gigas</i> Nilsson - Ehle.	2013	0	г. Щучинск

Абсолютное большинство видов древесных растений, выращиваемых в арборетуме лесного питомника «Ак кайын», завезено из городов Республики Казахстан. Другими словами, они уже прошли первичную адаптацию, что и позволило рекомендовать данные виды для дальнейших испытаний на предмет перспективности для лесоразведения и озеленения.

В то же время практически полностью погибли таксоны, завезенные из г. Волгограда (РФ), и велика доля выпавших экземпляров, завезенных из г. Алматы. Последнее может быть обусловлено рядом факторов. В частности, возможно подсушивание корневых систем при транспортировке посадочного материала на большие расстояния, а также неблагоприятные погодные условия года посадки. Указанное обстоятельство вызывает необходимость продолжения исследований.

3.2. Оценка перспективности древесных интродуцентов

Проведенные исследования позволили проанализировать перспективность древесных интродуцентов в арборетуме лесного питомника «Ак кайын».

Отдел Голосеменные – Gymnospermae

I. Класс Хвойные – Pinopsida

Порядок Хвойные – Pinales

Семейство Сосновые – Pinaceae Lindl.

Род Лиственница – Larox Mill.

Лиственница сибирская – Larix sibirica Ledeb.

Саженьцы лиственницы сибирской были завезены в арборетум в 2003 г. из Петропавловска и высажены в 2003 г. За исследуемый период сохранность лиственницы сибирской составила 100 % (см. табл. 4). Оценка перспективности лиственницы сибирской показала, что интегральная оценка успешности характеризуется 91 баллом.

Лиственница даурская (Гмелина) – Larix Gmelinii Rupr.

Саженьцы лиственницы даурской были привезены из питомника г. Щучинска и высажены в арборетуме в 2004 г. За период выращивания в арборетуме сохранность лиственницы составила 100 % при интегральной оценке успешности 91 балл.

Оба вида лиственницы характеризуются хорошими показателями роста и декоративностью.

Род сосна – Pinus L.

Сосна обыкновенная – Pinus sylvestris L.

В арборетуме лесного питомника «Ак кайын» проходят испытания три таксона сосны обыкновенной. Десять экземпляров саженцев сосны обыкновенной завезено из г. Астаны в 2003 г. и при сохранности 100 % в 2014 г. характеризуются интегральной оценкой успешности 96 баллов.

Помимо сосны обыкновенной типовой формы, в арборетуме испытываются сосна обыкновенная пирамидальной формы и сосна обыкновенная шаровидной формы. Саженцы сосны обыкновенной пирамидальной формы были завезены из г. Кокшетау в 2003 г., а саженцы сосны обыкновенной шаровидной формы в 2005 г. – из г. Щучинска. При сохранности в 2014 г. 100 % деревья сосны обыкновенной пирамидальной формы (рис. 2, а) характеризуются интегральной оценкой успешности 93 балла, а шаровидной – 91 балл.



а



б

Рис. 2. Сосна обыкновенная пирамидальной формы (Pinus sylvestris f. fastigiata L.) (а) и сибирская (Pinus sibirica Du Tour) (б) в арборетуме «Ак кайын»

Сосна меловая – Pinus sylvestris L. var. cretacea Kalenicz ex. Kom

Саженцы сосны меловой были завезены в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. В 2014 г. сохранность высаженных экземпляров составила 40 %, при этом по предварительной оценке данный вид для района исследований неперспективный. В то же время сосна меловая требует продолжения исследований, поскольку, как отмечалось ранее, посадочный материал всех видов, завезенных в 2012 г. из г. Волгограда, характеризовался очень низкой сохранностью.

Сосна оregonская – Pinus ponderosa Douglas ex Lawson et C. Lawson

Саженцы данного таксона также завезены в 2012 г. из Волгограда и сохранность в 2014 г. составила лишь 20 %. По показателям перспективности данный вид может быть предварительно отнесен к неперспективным, но вывод о низкой перспективности таксона требует дополнительной экспериментальной проверки.

Сосна сибирская – Pinus sibirica Du Tour.

Саженцы сосны сибирской (кедровой) были завезены из питомника г. Кокшетау в 2004 г. и неплохо адаптировались к условиям арборетума (рис. 2, б). При сохранности на 2014 г. 100 % экземпляры сосны сибирской характеризуются интегральной оценкой успешности в 60 баллов.

Род ель – Picea A. Dietr.

Ель сибирская – Picea obovata Ledeb.

Саженцы ели сибирской были завезены из питомника г. Усть-Каменогорска в 2002 г., и к 2014 г. сохранность их составляла 100 %. У ели сибирской не всегда вызревают побеги, однако интегральная оценка успешности данного таксона характеризуется 86 баллами.

Помимо таксона ели сибирской из г. Усть-Каменогорска, в арборетуме проходит испытание данный вид из г. Щучинска. Последний при сохранности к 2014 г. 100 % характеризуется интегральной оценкой успешности 88 баллов.

Таким образом, оба указанных таксона ели сибирской могут быть отнесены к группе перспективных для лесоразведения и озеленения.

Ель обыкновенная, или европейская, или пихтовая – Picea abies (L.) Karst.

Саженцы ели обыкновенной завезены в 2004 г. из питомника г. Щучинска. Сохранность к 2014 г. составила 100 %. Однако при высокой сохранности у данного вида наблюдаются неполное вызревание

побегов и низкая зимостойкость. Последнее позволяет оценить данный таксон интегральным показателем успешности 37 баллов и отнести его к неперспективным для лесоразведения.

Ель колючая (форма голубая) – Picea pungens Engelm.

Саженцы ели колючей завезены в 2004 г. из питомника г. Щучинска. К 2014 г. сохранность данного таксона составила 100 %, при этом все экземпляры на момент исследования характеризовались высокой декоративностью и интегральным баллом успешности интродукции 78. Последнее позволяет отнести ель колючую к перспективным видам для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Род пихта – Abies Mill

Пихта сибирская – Abies sibirica Ledeb.

Сеянцы пихты сибирской были завезены в арборетум в 2002 г. из г. Щучинска. Обследования, выполненные в 2014 г. (рис. 3), показали, что сохранность данного вида составила 90 %. Пихта сибирская прекрасно себя чувствует в условиях арборетума, однако по краям биогруппы часть побегов не вызревает. Последнее в сочетании с сохранностью 90 % позволяет характеризовать экземпляры пихты сибирской интегральной оценкой успешности 68 баллов.



Рис. 3. Пихта сибирская
(*Abies sibirica* Ledeb.)

Род Лжетсуга – Pseudotsuga Carr.

Лжетсуга Мензиса – Pseudotsuga Menziesii (Mirb.) Franco

Посадочный материал лжетсуга Мензиса завезен в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. К сожалению, все высаженные экземпляры погибли в год посадки, что позволило отнести вид к группе непригодных. Однако было бы целесообразно повторить эксперимент, поскольку причины отпада могут быть объяснены низким качеством посадочного материала.

Семейство кипарисовые – Cupressaceae A. Rich. ex Bartl.

Род туя – Thuja L.

Туя западная – Thuja occidentalis L.

Саженцы туи западной были завезены в арборетум из питомника г. Алматы в 2010 г. В 2014 г. сохранность экземпляров указанного таксона составила 90 %. Растения данного вида характеризуются пониженной зимостойкостью и не всегда сохраняют габитус. Указанные обстоятельства объясняют факт интегральной оценки перспективности (успешности) интродукции в 70 баллов и отнесение вида к группе менее перспективных.

Биота восточная (плосковеточник восточный) – Platycladus orientalis (L.) Franco.

Экземпляры для испытания завезены в арборетум из г. Алматы в 2010 г. (рис. 4). К 2014 г. сохранилось 40 % высаженных экземпляров. Вид характеризуется относительно низкой зимостойкостью. Оценка успешности интродукции вида – 30 баллов, что позволяет отнести вид к группе неперспективных.

Род можжевельник – Juniperus L.

Можжевельник казацкий – Juniperus sabina L.

Саженцы можжевельника казацкого завезены в арборетум из г. Ерейментау в 2003 г. и к 2014 г. имели сохранность 100 %. Все экземпляры вида характеризуются хорошими показателями роста и устойчивости, что подтверждается высоким интегральным показателем успешности интродукции – 95 баллов (рис. 5). Последнее позволяет отнести данный вид к самым перспективным для лесоразведения и озеленения в районе исследований

Можжевельник обыкновенный – Juniperus communis L.

Саженцы можжевельника обыкновенного завезены в арборетум в 2002 г. из лесного питомника г. Кокшетау. В 2014 г. сохранность завезенных экземпляров составила лишь 20 %. Последнее в сочетании с другими показателями оценки перспективности интродуцентов позволяет отнести вид к группе непригодных для лесоразведения и озеленения в районе исследований.



Рис. 4. Биота восточная (*Platycladus orientalis* (L.) Franco)



Рис. 5. Можжевельник казацкий (*Juniperus Sabina* L.)

Можжевельник виргинский – Juniperus virginiana L.

Данный вид был завезен в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. На момент проведения исследований (2014 г.) все экземпляры данного вида погибли, что позволяет отнести его к непригодным для лесоразведения. Однако высокий отпад саженцев вызывает необходимость повторения эксперимента данного вида на предмет установления его перспективности для интродукции в район исследований.

Таким образом, в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» испытано 19 таксонов класса хвойные, включающих 16 видов из 2 семейств (сосновые и кипарисовые), представляющих 7 родов.

Отдел Покрытосеменные – Angiospermae

II. Класс Двудомные – Magnoliopsida

II. 1. Подкласс Ранункулиды – Ranunculidae

Порядок лютиковые – Ranunculales

Семейство Барбарисовые – Berberidaceae Luss.

Род Барбарис – Berberis L.

Барбарис обыкновенный – Berberis vulgaris L.

Саженьцы барбариса обыкновенного были завезены в арборетум из г. Астаны в 2003 г. и к 2014 г. сохранность экземпляров данного вида составила 100 %. Высокая сохранность барбариса обыкновенного сочетается со способностью к генеративному размножению. В целом интегральный показатель успешности оценивается в 73 балла, что позволяет отнести вид к группе менее перспективных.

II.2. Подкласс Гаммелиды – Hamamelididae

Порядок Крапивные – Urticales

Семейство Ильмовые, или Вязовые – Ulmaceae Mirb.

Род Вяз – Ulmus L.

Вяз мелколистный, или приземистый, или низкий – Ulmus pumila L.

Саженьцы вяза приземистого завезены в арборетум из г. Астаны в 2002 г. В 2014 г. сохранность завезенных экземпляров составила 100 %. Все экземпляры вяза приземистого характеризуются хорошей зимостойкостью и другими высокими показателями при оценке перспективности. Интегральная оценка успешности оцениваемого вида – 95 баллов, что позволяет отнести его к группе самых перспективных.

Вяз гладкий – Ulmus laevis Pall.

Саженьцы вяза гладкого, так же как и предыдущего вида, завезены в арборетум в 2002 г. и имели сохранность в 2014 г. 100 %. Интегральный показатель оценки успешности интродукции – 93 балла, что

позволяет отнести вид к группе самых перспективных для района исследований.

Вяз средний, ильм японский – Ulmus japonica (Rehder.) Sarg.

Саженьцы вяза среднего (рис. 6) были завезены в арборетум в 2004 г. из г. Кокшетау. Сохранность растений к 2014 г. составила 90 %. Однако побеги у растений данного вида не всегда вызревают, что приводит к нарушению габитуса. Не установлена из-за недостаточности данных способность вяза среднего к генеративному размножению. Вид характеризуется 53 баллами по интегральной оценке успешности интродукции.



Рис. 6. Вяз средний
(*Ulmus japonica (Rehder.) Sarg.*)

Вяз Гельмута Яковлевича (вяз граболистный) – Ulmus minor Mill.

Посадочный материал завезен в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала сохранность 10 %. По предварительной оценке успешности интродукции вид отнесен к группе непригодных. Однако целесообразно повторение опыта в полевых условиях, поскольку, как отмечалось ранее, имеется опасение в отношении качества посадочного материала, завезенного из г. Волгограда в 2012 г.

Род Каркас – *Celtis* L.

Каркас западный – Celtis occidentalis L.

Посадочный материал каркаса западного завезен в арборетум из г. Волгограда в 2012 г. К 2014 г. все экземпляры, высаженные в арборетуме, погибли, что позволяет отнести таксон к группе непригодных для лесоразведения и озеленения. Однако в связи с однократностью завоза эксперимент по изучению перспективности вида следует продолжить.

Порядок Буковые – Fagales

Семейство Буковые – Fagaceae Dumort.

Подсемейство Каштановые – Castanoideae Mill.

Род Дуб – *Quercus* L.

Дуб черешчатый – Quercus robur L.

Саженьцы дуба черешчатого завезены в арборетум в 2002 г. из г. Кокшетау. В 2014 г. сохранность составила 100 %. Несмотря на то, что у дуба черешчатого не всегда вызревают побеги, интегральная оценка успешности интродукции составляет 83 балла. Последнее позволяет отнести дуб черешчатый (рис. 7) к группе перспективных для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Помимо дуба черешчатого, в арборетуме в 2012 г. были высажены саженьцы дуба черешчатого позднораспускающейся формы из лесного питомника г. Волгограда. Однако к 2014 г. все экземпляры этой формы дуба черешчатого погибли. Поскольку район проведения исследований характеризуется периодически повторяющимися поздними весенними заморозками, привоз саженьцев дуба черешчатого позднораспускающейся формы вполне оправдан и, на наш взгляд, гибель экземпляров дуба данной формы объясняется не особенностями вида, а низким качеством посадочного материала в момент посадки. В пользу последнего вывода свидетельствуют и хорошие показатели перспективности дуба черешчатого из г. Кокшетау. Вывод о перспективности данной формы дуба черешчатого можно рассматривать как предварительный. Требуется повторная проверка данной формы дуба в арборетуме.

Дуб красный «Лидер» – Quercus rubra L.

Саженьцы дуба красного были завезены в арборетум в 2012 г. из Волгограда. К 2014 г. все высаженные экземпляры дуба красного погибли, что делает невозможным определение основных показателей перспективности данного вида и вызывает необходимость повторной

посадки в арборетуме. Предварительная оценка дуба красного – непригоден в районе исследований для лесоразведения и озеленения.



Рис. 7. Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.)

Семейство Ореховые – Juglandaceae A. Rich.ex Kunth

Род Орех – *Juglans* L.

Орех маньчжурский – Juglans mandshurica Maxim.

Саженьцы ореха маньчжурского были завезены в арборетум в 2005 г. из г. Усть-Каменогорска. В 2014 г. была зафиксирована сохранность данного таксона в 90 %. Однако экземпляры ореха маньчжурского характеризуются относительно слабой зимостойкостью и обмерзанием побегов, что позволяет установить интегральную оценку успешности данного интродуцента на уровне 31 балла. Другими словами, данный вид предварительно отнесен к группе неперспективных.

II.3. Подкласс Диллениды – Dilleniidae

Порядок Ивовые – Salicales Mirb.

Семейство Ивовые – Salicaceae Mirb.

Род Тополь – *Populus* L.

Тополь белый, или серебристый – Populus alba L.

Саженьцы тополя белого были завезены в 2002 г. из г. Щучинска. Все экземпляры сохранились к 2014 г. Балльная оценка основных показателей перспективности тополя белого (рис. 8, а) показала, что

он может быть отнесен к группе самых перспективных в районе исследований с интегральной суммой баллов успешности 93.

Помимо тополя белого, в 2002 г. были завезены саженцы тополя белого пирамидальной формы из г. Алматы. К 2014 г. все экземпляры тополя белого пирамидальной формы погибли, что свидетельствует о непригодности данного таксона для лесоразведения в районе исследований.

Тополь дрожащий, осина – Populus tremula L.

Тополь дрожащий (рис. 8, б) был завезен в арборетум в 2002 г. из г. Астаны. К 2014 г. сохранность экземпляров данного вида составила 30 %. Для данного вида характерно обмерзание побегов. Однако интегральная оценка успешности интродукции – 81 балл, что позволяет отнести осину к группе перспективных для лесоразведения и озеленения в районе исследований.



а



б

Рис. 8. Тополь белый (*Populus alba* L.) (а)
и тополь дрожащий (*Populus tremula* L.) (б)

Тополь дрожащий, или осина (исполинская форма) – Populus tremula L. (Populus tremula var gigas)

Данный таксон был завезен в арборетум из г. Щучинска в 2013 г., однако все экземпляры осины исполинской формы погибли, и таксон предварительно отнесен к непригодным. В то же время высокая оценка

перспективности тополя дрожащего, завезенного из г. Астаны, свидетельствует о необходимости продолжения экспериментальных исследований данного таксона.

Тополь кызыл тан (тополь черный с тополем пирамидальным селекции А.М. Березина) – Populus nigra L. + Populus pyramidalis Salisb.

Тополь данного вида был завезен в арборетум в 2002 г. из г. Астаны. Однако к 2014 г. все экземпляры погибли, что позволило отнести вид к группе непригодных.

Тополь казахстанский – Populus

Саженьцы тополя казахстанского завезены в 2002 г. из г. Астаны. В 2014 г. сохранность экземпляров данного вида составила 40 %. Интегральная оценка сохранившихся экземпляров позволила отнести данный таксон к неперспективным.

Тополь «Камышинский» – Populus alba L. x Populus Bolleana Lauch.

Саженьцы данного таксона были завезены в 2012 г. из г. Волгограда. Уже к 2014 г. сохранность посаженных экземпляров составила 40 %. Учитывая указанное обстоятельство и неполное одревеснение побегов, данный вид предварительно отнесен к неперспективным.

Тополь Альбенского (гибрид тополя пирамидального и тополя берлинского) – Populus pyramidalis Salisb. x Populus berolinensis Dippel.

Саженьцы тополя Альбенского завезены в 2012 г. из Волгограда, но уже к 2014 г. все экземпляры погибли, что позволило предварительно отнести данный таксон к непригодным для лесоразведения и озеленения.

Род Ива – Salix L.

Ива козья (древовидная) – Salix caprea L.

Ива козья была завезена в арборетум из г. Астаны в 2004 г. Сохранность в 2014 г. составила 90 %. Экземпляры данного таксона характеризуются зимостойкостью и вызреванием побегов, что обусловило интегральную оценку успешности интродукции в 92 балла и отнесение ивы козья к группе самых перспективных для района исследований.

Ива белая – Salix alba L.

Черенки ивы белой были завезены в арборетум из г. Астаны в 2003 г. Сохранность экземпляров данного вида составила 90 %. По интегральному показателю успешности интродукции вид отнесен к группе менее перспективных. Показатель интегральной оценки – 65 баллов.

Ива желтая – Salix alba f. vitellina L. (S. matsudana Koidz.)

Черенки данного таксона завезены в арборетум в 2005 г. из г. Усть-Каменогорска. Данный вид (рис. 9, а) характеризуется очень высокой устойчивостью. Сохранность в 2014 г. составила 100 %. Однако побеги не всегда вызревают и для оценки недостаточно данных о способности к генеративному размножению. Последнее обуславливает интегральную оценку успешности интродукции в 46 баллов и отношение таксона к группе малоперспективных.



а



б

Рис. 9. Ива желтая *Salix alba f. vitellina L. (S. matsudana Koidz.)* (а) и ива древцевидная (*Salix arbuscula L.*) (б)

Ива плакучая – Salix babylonica L.

Ива плакучая в виде черенков была завезена в арборетум в 2005 г. из г. Усть-Каменогорска. В 2014 г. сохранность экземпляров данного вида составила 100 %. При интегральной оценке успешности интродукции данного таксона 46 баллов он отнесен к группе малоперспективных.

Ива древцевидная – Salix arbuscula L.

Ива древцевидная (рис. 9, б) также была завезена в 2005 г. из г. Усть-Каменогорска, а сохранность ее в 2014 г. составила 60 %. Перспективность ивы древцевидной аналогична таковой у ив желтой и плакучей. Интегральный балл успешности интродукции – 46, что позволяет предварительно отнести иву древцевидную к малоперспективным.

Ива черная – Salix nigra Marsh.

Посадочный материал ивы черной завезен в арборетум из г. Усть-Каменогорска в 2005 г. Сохранность экземпляров данного таксона в 2014 г. составила 40 %, а интегральная оценка успешности интродукции – 34 балла. Последнее в сочетании с недостаточностью данных о способности растений к генетическому размножению позволяет отнести иву черную к неперспективным для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Порядок мальвовые – Malvales

Семейство Липовые – Tiliaceae Luss.

Род Липа – *Tilia* L.

Липа мелколистная – Tilia cordata Mill.

Посадочный материал липы мелколистной был завезен в арборетум в 2002 г. из г. Щучинска. Сохранность высаженных растений в 2014 г. составила 100 %. Все экземпляры липы мелколистной хорошо чувствуют себя (рис. 10). Интегральная оценка успешности интродукции – 81 балл, что позволяет отнести данный вид к группе перспективных для использования в лесоразведении и озеленении.



Рис. 10. Липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.)

Липа крупнолистная – Tilia platyphyllos S. cop.

Посадочный материал липы крупнолистной был завезен в арборетум в 2010 г. из г. Алматы. Опыт показал меньшую устойчивость

данного вида, чем липы мелколистной. В частности, инвентаризация, выполненная в 2014 г., позволила установить, что сохранность высаженных растений составляет 40 %. Интегральная оценка успешности интродукции – 30 баллов, что позволяет отнести данный вид к группе неперспективных.

Подкласс Розиды – Rosidae

Порядок Камнеломковые – Saxifrgales

Семейство Гортензиевые – Hydrangeaceae Dumort.

Род Дейция – *Deutzia Thunb.*

Дейция мелкоцветная – Deutzia parviflora Burge

Посадочный материал (саженцы) дейции мелкоцветной был завезен в арборетум в 2011 г. из г. Алматы. К 2014 г. все экземпляры погибли, что позволило предварительно отнести данный вид к группе непригодных для района исследований.

Род Чубушник, жасмин садовый – *Philadelphus L.*

Чубушник тонколиственный (Шренка) – Philadelphus tenuifodins Rupr. et Maxim (P. schrenkii Rupr. et Maxim)

Саженцы чубушника тонколистного завезены в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. Инвентаризация, проведенная в 2014 г., показала сохранность высаженных растений 80 %. Вид характеризуется средними показателями зимостойкости. Интегральная оценка успешности интродукции – 60 баллов, что позволяет отнести чубушник тонколистный к группе малоперспективных.

Семейство Крыжовниковые – Grossulariaceae DC.

Род Смородина – *Ribes L.*

Смородина золотистая – Ribes aureum Pursh.

Черенки смородины золотистой были завезены в арборетум из г. Астаны в 2003 г. Сохранность в 2014 г. составила 90 %. Вид характеризуется высокими показателями оценки успешности интродукции (рис. 11, а). Интегральная оценка – 85 баллов, что позволяет отнести вид к группе перспективных.

Смородина черная – Ribes nigrum L.

Черенки смородины черной были завезены в арборетум в 2002 г. из г. Астаны и в 2014 г. их сохранность составила 100 %. Побеги хорошо вызревают. Вид характеризуется высокими показателями зимостойкости. Интегральная оценка успешности интродукции – 85 баллов. Последнее позволяет отнести вид (рис. 11, б) к группе перспективных для района исследований.



а

б

Рис. 11. Смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh.) (*а*)
и смородина черная (*Ribes nigrum* L.) (*б*)

Род Крыжовник – *Grossularia* Mill.

Крыжовник обыкновенный – *Grossularia uva-crispa* (L.) Mill.
(*Ribes uva-crispa* L.)

Саженцы крыжовника обыкновенного завезены в арборетум в 2003 г. из г. Астаны. В 2014 г. сохранность составила 60 %. Растения указанного вида характеризуются зимостойкостью. Побеги почти не обмерзают. Интегральный показатель оценки успешности интродукции – 85 баллов, что позволяет отнести вид к группе перспективных.

Порядок Розовые – Rosales

Семейство Розоцветные, или Розовые – Rosaceae Adans.

Подсемейство Спиреевые – Spiraeoideae

Род Спирея – *Spiraea* L.

Спирея средняя, или таволга – *Spiraea media* Fr. Schmidt

Посадочный материал спиреи средней завезен в арборетум в 2004 г. из г. Кокшетау. Сохранность в 2014 г. составила 70 %. Вид характеризуется неполным вызреванием побегов при высокой побегообразовательной способности. Интегральная оценка успешности

интродукции – 71 балл, что позволяет отнести вид к группе менее перспективных.

Вторая партия спиреи средней была завезена в арборетум в 2004 г. из г. Щучинска. При близких показателях успешности интродукции растения последнего таксона характеризовались более высоким показателем сохранности, который составил в 2014 г. 100 %.

Спирея, или таволга Бумальда – Spiraea Bumalda Burv.

Посадочный материал завезен в арборетум в 2011 г. из г. Алматы. К 2014 г. все экземпляры погибли, что позволяет предварительно отнести данный таксон к группе непригодных для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Подсемейство Розовые - Rosoideae

Род Малина, или Ежевика – Rubus L.

Малина обыкновенная - Rubus idaeus L.

Посадочный материал малины обыкновенной был завезен в арборетум в 2002 г. из г. Астаны. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала 100 %-ную сохранность данного вида. Малина характеризуется относительно высокой зимостойкостью, несмотря на то, что зафиксированы случаи обмерзания побегов. Интегральная оценка успешности интродукции – 85 баллов, что позволяет отнести малину к группе перспективных.

В 2007 г. в арборетум был завезен и высажен посадочный материал малины из г. Астаны. В данном случае была использована малина обыкновенная садовая. К сожалению, сорт малины зафиксирован не был. При близком значении интегральной оценки садовой малины и малины обыкновенной, завезенной в арборетум в 2002 г., сохранность первой составила 80 %. На наш взгляд, при использовании садовых сортов малины обыкновенной в районе исследования требуется пригибание побегов к поверхности почвы для снижения показателей их обмерзания.

Ежевика обыкновенная, или малина сизая – Rubus vulgaris Weihe and Nees (R. caesius L.)

Ежевика высажена в арборетуме в 2003 г. Посадочный материал завезен из г. Астаны. К 2014 г. сохранность составила 100 %. Исследования показали, что ежевика прекрасно себя чувствует на территории района исследований (рис. 12). Интегральная оценка успешности интродукции вида – 85 баллов, что позволяет отнести его к группе перспективных.



Рис. 12. Ежевика обыкновенная
(*Rubus vulgaris* Weihe and Nees (*R. caesius* L.))

Род Роза – *Rosa* L.

Роза морщинистая – Rosa rugosa Thunb.

Саженьцы розы морщинистой (рис. 13) завезены в арборетум в 2003 г. из г. Петропавловска. К 2014 г. все высаженные растения сохранились. Вид относительно зимостоек и характеризуется показателем интегральной оценки успешности интродукции 85 баллов. Последнее позволяет отнести вид к группе перспективных.



Рис. 13. Роза морщинистая (*Rosa rugosa* Thunb.)

Роза коричная (майская) – Rosa majalis Herrm.

Вид завезен в арборетум, так же как и роза морщинистая, в 2003 г. из г. Петропавловска. Все высаженные саженцы сохранили жизнеспособность к 2014 г. Вид характеризуется сравнительно высокой зимостойкостью и способностью сохранять габитус. Интегральная оценка перспективности вида – 81 балл, что позволяет отнести его к группе перспективных для лесоразведения и озеленения.

Шиповник иглистый – Rosa asicularis Lindl.

Саженцы шиповника иглистого завезены в арборетум в 2004 г. из г. Щучинска. К 2014 г. сохранилось 70 % высаженных растений. Вид, как и другие виды рода *Rosa*, характеризуется хорошими показателями перспективности (рис. 14). Интегральная оценка успешности интродукции – 83 балла. Последнее позволяет отнести шиповник иглистый к группе перспективных для района исследований.

Шиповник (роза) витаминный ВНИВИ (гибрид розы коричной и розы Уэбба) – Rosa cinnamomea L. x rosa Webbiana Wall.

В арборетуме посажены растения, привезенные из г. Щучинска в 2004 г. К 2014 г. сохранилось 80 % высаженных растений. Таксон характеризуется интегральным показателем оценки успешности интродукции 63 балла, что позволяет отнести его к группе менее перспективных.

Шиповник (роза) Воронцовский № 1 (гибрид розы Уэбба и розы морщинистой) – Rosa Webbiana Wall. x Rosa rugosa Thunb.

Посадочный материал шиповника Воронцовского завезен в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. К 2014 г. сохранились все высаженные экземпляры. Шиповник Воронцовский характеризуется показателем интегральной оценки успешности интродукции 66 баллов, что позволяет отнести его к группе менее перспективных.

Шиповник (роза) мелколистный – Rosa pimpinellifolia L.

Саженцы шиповника мелколистного (рис. 15) завезены в арборетум в 2004 г. из г. Щучинска. К 2014 г. сохранность высаженных растений составила 100 %. Вид характеризуется высокими показателями перспективности. Интегральная оценка успешности интродукции – 78 баллов, что позволяет отнести вид к группе перспективных для использования при лесоразведении и озеленении.

Роза алтайская – Rosa altaica Juz.

Вид завезен в арборетум в 2003 г. из г. Ерейментау. Сохранность высаженных экземпляров в 2014 г. составила 60 %. Интегральная оценка успешности интродукции – 59 баллов, что в сочетании с показателем сохранности позволяет отнести розу алтайскую к малоперспективным видам для района исследований.



Рис. 14. Шиповник иглистый (*Rosa asicularis* Lindl)



Рис. 15. Шиповник мелколистный (*Rosa pimpinellifolia* L.)

Подсемейство Яблоневые – Maloideae

Род Груша – Pyrus L.

Груша уссурийская – Pyrus ussuriensis Maxim.

Посадочный материал груши уссурийской завезен из г. Кокшетау в 2002 г. Сохранность высаженных экземпляров в арборетуме в 2014 г. составила 100 %. Несмотря на случаи неполного вызревания побегов, груша уссурийская великолепно зарекомендовала себя в арборетуме. Интегральная оценка успешности интродукции данного таксона – 85 баллов, что позволяет отнести его к группе перспективных для района исследований.

Груша обыкновенная (культурная форма) – Pyrus communis L.

Культурная форма груши обыкновенной завезена в арборетум из г. Петропавловска в 2003 г. Инвентаризация, проведенная в 2014 г., показала сохранность 90 %. Данный вид несколько уступает груше уссурийской по зимостойкости, но в целом интегральная оценка успешности интродукции данного таксона – 83 балла, что позволяет отнести его к группе перспективных для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Род Яблоня – Malus Mill.

Яблоня лесная – Malus sylvestris (L.) Mill

Посадочный материал яблони лесной завезен из г. Кокшетау в 2002 г. К 2014 г. сохранность таксона составила 80 %. Интегральная оценка успешности интродукции вида – 90 баллов, что позволяет отнести его к группе перспективных для лесоразведения и озеленения.

Яблоня сибирская, или Палласа – Malus pallasiana Juz.

Посадочный материал яблони сибирской завезен в арборетум в 2004 г. из г. Кокшетау. К 2014 г. сохранность высаженных экземпляров составила 90 %, при этом за период эксперимента интегральная оценка успешности интродукции таксона – 95 баллов, что позволяет отнести яблоню сибирскую к группе самых перспективных для района исследований.

Род Рябина – Sorbus L.

Рябина обыкновенная – Sorbus aucuparia L.

Посадочный материал рябины обыкновенной завезен в арборетум из г. Астаны в 2002 г. Сохранность высаженных экземпляров составила в 2014 г. 100 %. За период эксперимента случаев обмерзания побегов рябины обыкновенной не зафиксировано. Вид характеризуется высокой зимостойкостью и декоративностью (рис. 16). Интегральная оценка успешности интродукции таксона – 93 балла. Последнее позволяет отнести рябину обыкновенную к группе самых перспективных видов для района исследований.



Рис. 16. Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.)

Аналогичными высокими показателями сохранности (100 %) и интегральным баллом успешности интродукции характеризуется также таксон рябины обыкновенной, завезенной в 2002 г. из г. Щучинска. Оба таксона по праву отнесены к группе самых перспективных.

Род Ирга – Amelanehier Medik.

Ирга круглолистная или овальнолистная – Amelanehier ovalis Medic.

Посадочный материал ирги круглолистной завезен в арборетум в 2002 г. из г. Кокшетау. Результаты инвентаризации 2014 г. показали, что сохранность высаженных экземпляров составила 100 %. Для вида характерны неполное вызревание побегов и пониженная зимостойкость. Интегральная оценка успешности интродукции вида – 73 балла, что позволяет отнести его к группе менее перспективных.

Род Боярышник – Crataegus L.

Боярышник зеленомясый – Crataegus chlorosarca Maxim.

Вид завезен в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. Сохранность высаженных экземпляров в 2014 г. составила 100 %. За исследуемый период вид зарекомендовал себя высокими зимостойкостью и сохранностью габитуса. Интегральная оценка успешности интродукции – 90 баллов. По шкале перспективности вид отнесен к группе перспективных.

Боярышник Арнольда – Crataegus Arnoldiana Sarg.

Вид завезен из г. Щучинска в 2002 г. Инвентаризация, проведенная в 2014 г., показала сохранность высаженных экземпляров 100 %. Таксон характеризуется высокими показателями зимостойкости и другими показателями перспективности. Интегральная оценка успешности интродукции вида – 95 баллов. Последнее позволяет отнести боярышник Арнольда к группе самых перспективных для района исследований.

Род Айва – Chaenomeles

Айва японская, хеномелис – Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.

Посадочный материал айвы японской завезен из г. Алматы в 2011 г. К сожалению, все экземпляры погибли, что вызвало необходимость отнести таксон к группе непригодных.

Род Арония – Aronia

Арония черноплодная – Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot.

Вид завезен в арборетум из г. Астаны в 2003 г. К 2014 г. сохранились все завезенные экземпляры. Интегральная оценка успешности интродукции вида – 72 балла. В соответствии со шкалой перспективности вид отнесен к группе менее перспективных.

Род Кизильник – Cotoneaster Medik.

Кизильник блестящий – Cotoneaster lucidus Sohlecht.

Вид завезен в арборетум в 2004 г. из г. Щучинска. По данным инвентаризации, выполненной в 2014 г., сохранность составила 90 %. Вид характеризуется высокой зимостойкостью и декоративностью. Интегральная оценка успешности интродукции – 95 баллов, что позволяет отнести указанный таксон к самым перспективным для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Подсемейство Спирейные – Spiraeoideae

Род Пузыреплодник – Physocarpus (Camb.) Maxim.

Пузыреплодник калинолистный – Physocarpus opulifolius (L.) Maxim

Посадочный материал пузыреплодника калинолистного завезен на территорию арборетума из г. Щучинска в 2004 г., и к 2014 г. его сохранность составила 100 %. Для вида характерно неполное вызревание побегов и некоторые другие негативные воздействия сильных морозов. Интегральная оценка успешности интродукции – 73 балла, что позволяет отнести его к группе менее перспективных.

Род Рябинник – Sorbaria (Ser. ex DC) A. Br.

Рябинник рябинолистный – Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br.

Вид завезен в арборетум из г. Астаны в 2002 г. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала сохранность 70 %. При зимостойкости

и частичном невызревании побегов общий интегральный показатель оценки успешности интродукции – 61 балл. В соответствии со шкалой перспективности вид отнесен к группе менее перспективных.

Подсемейство Сливовые – Prunoideae

Род Черемуха – Padus Mill.

Черемуха обыкновенная, или птичья – Padus avium Mill.

В арборетум посадочный материал завезен из г. Астаны в 2003 г. Сохранность высаженных экземпляров составила в 2014 г. 60 %. Несмотря на отпад по разным причинам части деревьев, сохранившиеся экземпляры характеризуются высокой зимостойкостью и вызревaniem побегов (рис. 17). Интегральная оценка успешности интродукции черемухи обыкновенной – 93 балла. Последнее позволяет отнести данный вид к группе самых перспективных для района исследований.

В 2003 г. в арборетум завезен таксон черемухи обыкновенной из г. Ерейментау. При близких с таксоном из г. Астаны показателях интегральной оценки таксон из г. Ерейментау показал в 2014 г. сохранность высаженных экземпляров 80 %.



Рис. 17. Черемуха обыкновенная, или птичья (Padus avium Mill.)

Черемуха пенсильванская – Radus pennsylvanica (L.) Sok.

Посадочный материал черемухи пенсильванской завезен из г. Щучинска в 2002 г. К 2014 г. сохранность высаженных саженцев составила 50 %. Интегральная оценка успешности интродукции черемухи пенсильванской (рис. 18, а) – 55 баллов, что вызывает необходимость отнесения данного вида к группе малоперспективных для использования при лесоразведении и озеленении.

Черемуха Маака – Radus Maackii (Rupr.) Kom.

Саженьцы черемухи Маака были завезены в арборетум из г. Кокшетау в 2002 г. К 2014 г. сохранность высаженных экземпляров составила 60 %. Вид характеризуется достаточно высокой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции черемухи Маака (рис. 18, б) – 88 баллов, что определяет данный вид как перспективный.



а



б

Рис. 18. Черемуха пенсильванская (*Radus pennsylvanica* (L.) Sok.) (а) и Черемуха Маака (*Radus Maackii* (Rupr.) Kom.) (б)

*Черемуха виргинская – **Padus virginiana** (L.) Mill.*

Вид завезен в арборетум из г. Астаны в 2003 г. Все завезенные экземпляры к 2014 г. сохранились, характеризуются высокими показателями зимостойкости и декоративности. Интегральная оценка успешности интродукции – 83 балла. Последнее позволяет отнести черемуху виргинскую к группе перспективных для лесоразведения и озеленения.

Род Слива – **Prunus** L.

*Терен, или слива дикая, колючая – **Prunus spinosa** L.*

Вид завезен в арборетум из г. Петропавловска в 2003 г. К 2014 г. сохранность высаженных саженцев составила 100 %. Терен в отдельные годы обмерзает, что обуславливает интегральную оценку успешности интродукции 71 балл и позволяет отнести вид к группе менее перспективных.

*Слива обыкновенная, культурная форма – **Prunus domestica** L.*

Саженцы сливы обыкновенной завезены в арборетум из г. Астаны в 2007 г., и к 2014 г. сохранность высаженных экземпляров составила 90 %. Вид характеризуется не слишком высокой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции – 68 баллов, что позволяет отнести данный таксон к группе менее перспективных.

Род Вишня – **Cerasus** Mill.

*Вишня Бессея, или песчаная – **Cerasus besseyi** (Bailey) Sokolov [**C. pumila** (L.) Michx.]*

Посадочный материал вишни Бессея (рис. 19) завезен в арборетум из г. Астаны в 2002 г. Саженцы хорошо прижились, и сохранность в 2014 г. составила 100 %. При пониженной зимостойкости и неполном вызревании побегов интегральная оценка успешности интродукции – 73 балла. В соответствии с интегральной оценкой вишня Бессея отнесена к группе менее перспективных.

*Вишня обыкновенная, садовая – **Cerasus vulgaris** Mill.*

Саженцы садовой формы вишни обыкновенной были завезены в арборетум из г. Петропавловска в 2003 г. К 2014 г. сохранность вишни составила 90 %. При относительно высокой зимостойкости вишня обыкновенная характеризуется интегральной оценкой успешности интродукции 87 баллов. Последнее позволило отнести садовую форму вишни обыкновенной к группе перспективных.



Рис. 19. Вишня Бессея
(*Cerasus besseyi* (Bailey) Sokolov [*C. pumila* (L.) Michx.]

Род Миндаль – *Amygdalus* L.

Миндаль низкий, бобовник – Amygdalus nana L.

Завезен в арборетум в 2002 г. из г. Кокшетау. К 2014 г. сохранность саженцев миндаля низкого составила 30 %.

В 2003 г. из г. Петропавловска был завезен таксон миндаля низкого. К 2014 г. сохранность данного таксона составила 100 %. Оценка перспективности сохранившихся жизнеспособность растений миндаля низкого показала, что интегральная оценка успешности интродукции – 85 баллов. Последнее позволяет отнести миндаль низкий (бобовник) к группе перспективных.

Миндаль горький – Prunus dulcis var. amara.

Посадочный материал миндаля горького завезен в арборетум в 2005 г. из г. Каменногогорска. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала сохранность высаженных растений 100 %. К сожалению, побеги миндаля горького не всегда вызревают, и вид характеризуется относительно низкой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции – 57 баллов, что позволяет отнести указанный таксон к группе малоперспективных.

Семейство Березовые – *Betulaceae* S.F. Gray

Род Береза – *Betula* L.

Береза повислая – Betula pendula Roth.

Посадочный материал березы повислой завезен в арборетум из г. Астаны в 2002 г. К 2014 г. все высаженные в арборетуме экземпляры

березы повислой сохранились. Деревья указанного вида зимостойки и хорошо адаптируются к условиям района исследований. Интегральная оценка успешности интродукции – 93 балла. По сути, береза повислая для района исследований является аборигенной, а не интродуцированной древесной породой и по своим показателям может быть отнесена к самым перспективным.

Береза карельская – Betula pendula var. Carelica (Merckl.)

Саженцы березы карельской завезены в арборетум в 2013 г. из г. Щучинска. Инвентаризация 2014 г. показала, что все завезенные саженцы погибли. Последнее позволяет сделать предварительный вывод о непригодности березы карельской для лесоразведения и озеленения в районе исследований.

Семейство Кленовые – Aceraceae Juss.

Род Клен – Acer L.

Клен ясенелистный – Acer negundo L.

Саженцы клена ясенелистного завезены в арборетум из г. Астаны в 2002 г. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала, что сохранность саженцев составила 100 %. Побеги клена ясенелистного вызревают, а вид характеризуется высокой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции – 95 баллов, что позволяет отнести вид к группе самых перспективных для района исследований.

Клен остролистный – Aser platanoides L.

Саженцы клена остролистного были завезены в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. К 2014 г. все экземпляры клена остролистного погибли.

Повторно посадочный материал клена остролистного был завезен в арборетум в 2011 г. из г. Алматы. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала, что все завезенные саженцы погибли. Гибель саженцев клена остролистного, завезенных как из г. Щучинска, так и из г. Алматы, позволяет отнести клен остролистный к группе непригодных для лесоразведения и озеленения.

Клен полевой – Aser campestre L.

Посадочный материал клена полевого завезен в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. Поскольку инвентаризация, проведенная в 2014 г., показала гибель всех высаженных саженцев, данный вид предварительно отнесен к группе непригодных для лесоразведения и озеленения.

Семейство Бобовые – Fabaceae Lindl.

Подсемейство бобовые, или мотыльковые – Faboideae Lindl.

Род Карагана – *Caragana* Fabr.

Карагана древовидная, или акация желтая – Caragana arborescens Lam.

Акация желтая завезена в арборетум из г. Астаны в 2002 г., и к 2014 г. сохранность высаженных экземпляров составила 100 %. Вид характеризуется высокой зимостойкостью при интегральной оценке успешности интродукции 98 баллов. Последнее позволяет отнести акацию желтую к группе самых перспективных для района исследований.

Карагана древовидная, пирамидальная форма – Caragana arborescens f. pyramidalis

Пирамидальная форма акации желтой завезена в арборетум из г. Волгограда в 2012 г. К 2014 г. все экземпляры погибли, что позволяет предварительно отнести данный таксон к группе непригодных. В то же время эксперимент по изучению перспективности пирамидальной формы караганы древовидной следует продолжить.

Род Дрок – *Genista* L.

Дрок красильный, или сибирский – Genista tinetoria L.

Посадочный материал дрока красильного завезен в арборетум в 2003 г. из г. Алматы. В 2014 г. сохранность саженцев данного таксона составила 30 %. Вид характеризуется относительно низкой зимостойкостью. У растений обмерзает крона, однако они сохраняют присущую им в природе форму роста.

В 2011 г. эксперимент был продолжен и в арборетуме высажены саженцы дрока красильного из г. Волгограда. В 2014 г. инвентаризация зафиксировала сохранность 70 % высаженных экземпляров с близкими показателями перспективности у сохранившихся экземпляров с таковыми у таксона из г. Алматы. Интегральная оценка успешности интродукции 59 баллов, что позволяет отнести вид к группе малоперспективных.

Подсемейство Цезальпиниевые – Caesalpinioideae

Род Гледичия – *Gleditsia*

Гледичия обыкновенная – Gleditsia triacanthos L.

Саженцы гледичии обыкновенной (рис. 20, а) завезены в арборетум в 2003 г. из г. Алматы. В 2014 г. сохранность высаженных экземпляров составила 80 %. К сожалению, несмотря на относительно высокую сохранность, вид характеризуется низкими показателями перспективности. Интегральная оценка успешности интродукции –

19 баллов, что обуславливает отнесение таксона к группе непригодных.

Семейство Жимолостные – Caprifoliaceae Juss.

Род Бузина – *Sambucus* L.

*Бузина красная, или кистистая – *Sambucus racemosa* L.*

Саженьцы (рис. 20, б) завезены в 2002 г. из г. Щучинска. К 2014 г. сохранило жизнеспособность 100 % высаженных экземпляров. В связи с относительно невысокой зимостойкостью интегральная оценка успешности интродукции – 71 балл, что позволяет отнести данный таксон к группе менее перспективных.



а



б

*Рис. 20. Гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.) (а)
и бузина красная (*Sambucus racemosa* L.) (б)*

Род Жимолость – *Lonicera* L.

*Жимолость татарская – *Lonicera tatarica* L.*

Саженьцы жимолости татарской завезены в арборетум из г. Астаны в 2002 г., и к 2014 г. все высаженные экземпляры сохранились. Вид характеризуется высокой зимостойкостью и при интегральной оценке успешность интродукции 98 баллов может быть отнесен к

группе самых перспективных для района исследований в плане лесоразведения и озеленения.

Род Снежноягодник – *Symphoricarpos* (L.) Blake

*Снежноягодник белый, или приречный, или кистевой – *Symphoricarpos albus* (L.) Blate*

Вид завезен в арборетум в 2011 г. из г. Алматы. Сохранность высаженных растений к 2014 г. составила 100 %. Снежноягодник белый (рис. 21) характеризуется достаточно высокой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции – 73 балла, что позволяет отнести данный вид к группе менее перспективных.



Рис. 21. Снежноягодник белый (*Symphoricarpos albus* (L.) Blate)

Род Калина – *Viburnum* L.

*Калина гордовина – *Viburnum lantana* L.*

Саженьцы калины гордовины завезены в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. За период исследований (до 2014 г.) сохранились все высаженные экземпляры данного таксона.

Вторая группа саженцев калины гордовины была завезена из г. Щучинска в том же 2004 г. Сохранность растений в 2014 г. составила 90 %. При несколько пониженной зимостойкости интегральная оценка успешности интродукции данного вида (рис. 22, а) – 63 балла, что в соответствии со шкалой перспективности позволяет отнести данный вид к группе менее перспективных.



а



б

Рис. 22. Калина гордовина (*Viburnum lantana* L.) (а)
и ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata* Borkh.) (б)

Калина обыкновенная – Viburnum opulus L.

Посадочный материал калины обыкновенной был завезен в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. К 2014 г. все экземпляры данного таксона сохранили жизнеспособность. Вид продемонстрировал довольно высокую зимостойкость. При интегральной оценке успешности интродукции 88 баллов данный вид в соответствии со шкалой перспективности отнесен к группе перспективных для района исследований.

Род Вейгела – *Weigela* Thunb.

Вейгела приятная – Weigela suavis (Kom.) Bailley.

Посадочный материал вейгелы приятной завезен из г. Алматы в 2011 г. Все экземпляры данного таксона к 2014 г. погибли, что вызвало необходимость отнести вид к непригодным к лесоразведению и озеленению в районе исследований. Однако с учетом однократности завоза посадочного материала вейгелы приятной в арборетум эксперимент требует повторения.

Семейство Маслиновые – Oleaceae Hoffmanns. et. Link.

Род Ясень – Fraxinus L.

Ясень зеленый, или ланцетный – Fraxinus lanceolata Borkh.

Саженцы ясеня зеленого завезены в арборетум в 2002 г. из г. Кокшетау. Инвентаризация, проведенная в 2014 г., зафиксировала сохранность 90 % высаженных растений. Вид характеризуется относительно высокой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции – 88 баллов. Последнее позволило отнести ясень зеленый (рис. 22, б) к группе перспективных для лесоразведения и озеленения.

Ясень обыкновенный – Fraxinus excelsior L.

Саженцы ясеня обыкновенного завезены в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. К 2014 г. все высаженные экземпляры погибли, что позволяет отнести данный таксон к группе непригодных. Однако краткость эксперимента вызывает необходимость его повторения, а вывод о непригодности следует считать предварительным.

Род Сирень – Syringa L.

Сирень венгерская – Syringa josikaea Jaeg. fil. ex Reichenb

Посадочный материал сирени венгерской завезен в арборетум из г. Щучинска в 2002 г. Сохранность высаженных растений в 2014 г. составила 90 %. Вид характеризуется относительно высокой зимостойкостью. При интегральном показателе успешности интродукции 73 балла данный вид может быть отнесен к группе менее перспективных.

Сирень обыкновенная, форма сортовая – Syringa vulgaris L.

Сортовая форма сирени обыкновенной завезена в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. Таксон проявил высокую сохранность, которая составила к 2014 г. 100 % при относительно высокой зимостойкости. Интегральная оценка успешности интродукции – 61 балл, что позволяет отнести указанный таксон (рис. 23, а) к группе менее перспективных для лесоразведения и озеленения.

Сирень белая – Syringa alba (Weston) A. Dietr. ex Dippel

В арборетум сирень белая завезена в 2003 г. из г. Астаны, и в 2014 г. сохранность высаженных растений составила 80 %. Вид относительно зимостоек (рис. 23, б), что в сочетании с другими положительными свойствами позволяет оценить его перспективность 75 баллами и отнести его к группе менее перспективных.

Сирень фиолетовая сорт «Людвиг Шнем» – Syringa vulgaris Andenken an Ludwig Spath.

Сирень фиолетовая завезена в арборетум в 2003 г. из г. Астаны. К 2014 г. все высаженные растения сохранились и показали относи-

тельно высокие показатели успешности интродукции. Интегральная оценка перспективности таксона – 63 балла, что позволяет отнести его к группе менее перспективных.

Сирень сиреневая (обыкновенная) – Syringa vulgaris L.

Посадочный материал сирени сиреневой завезен в арборетум из г. Астаны в 2003 г., и к 2014 г. сохранность высаженных экземпляров – 100 %. Оценка перспективности таксона по совокупности показателей показала, что интегральный показатель успешности интродукции – 57 баллов. Последнее относит таксон к группе малоперспективных.



a



б

Рис. 23. Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris L.*) (*a*)
и сирень белая (*Syringa alba (Weston) A. Dietr. ex. Dippel*) (*б*)

Род Бирючина – Ligustrum L.

Бирючина обыкновенная – Ligustrum vulgare L.

Посадочный материал указанного таксона завезен в арборетум из г. Алматы в 2010 г., и к 2014 г. сохранность вида составила 100 %. В то же время не всегда вызревают побеги, что приводит к их обмерзанию. Поскольку интегральная оценка успешности интродукции – 55 баллов, таксон является малоперспективным.

Род Жасмин – Jasminum L.

Жасмин кустарниковый – Jasminum fruticans L.

Посадочный материал жасмина кустарникового завезен в арборетум из г. Щучинска в 2004 г. Все высаженные экземпляры сохранились до 2014 г., что свидетельствует о перспективности вида. Все экземпляры растений хорошо переносят сильные морозы и способны к генеративному размножению. Интегральная оценка успешности интродукции – 88 баллов, что позволяет отнести таксон к группе перспективных.

Семейство Лоховые – Elaeagnaceae Juss.

Род Лох – Elaeagnus L.

Лох узколистный – Elaeagnus angustifolia L.

Посадочный материал лоха узколистного завезен в арборетум в 2002 г. из г. Астаны. К 2014 г. все высаженные растения сохранились. Лох узколистный характеризуется высокой зимостойкостью и способностью к генеративному размножению. Интегральная оценка успешности интродукции – 93 балла, что позволяет отнести вид к самым перспективным.

Лох серебристый – Elaeagnus argentea Pursh.

Вид завезен в арборетум в 2005 г. из г. Усть-Каменогорска. В 2014 г. сохранность высаженных растений составила 100 %. Лох серебристый характеризуется меньшей зимостойкостью, чем лох узколистный. Интегральная оценка успешности интродукции – 68 баллов, что позволяет в соответствии со шкалой перспективности интродукции отнести вид к группе менее перспективных.

Род Облепиха – Hippophaë L.

Облепиха крушиновая – Hippophaë rhamnoides L.

Посадочный материал облепихи крушиновой завезен в арборетум в 2002 г. из г. Астаны. К 2014 г. сохранилось 80 % всех высаженных растений. Вид характеризуется относительно высокой зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродукции – 88 баллов. Последнее позволяет отнести облепиху крушиновую к группе перспективных для района исследований.

Род Шефердия – Shepherdia Pursh.

Шефердия серебристая – Shepherdia argentea (Pursh) Nutt.

Посадочный материал шефердии серебристой завозился в арборетум в 2004 г. из г. Щучинска и в 2012 г. из г. Волгограда. Инвентаризация, проведенная в 2014 г., показала, что из растений, завезенных из г. Щучинска, сохранилось 50 %, а растения, завезенные из г. Волгограда, не сохранились. Последнее свидетельствует о непригодности вида для озеленения и лесоразведения.

Семейство Тамариковые (Гребенщиковые) – Tamaricaceae Link.

Род Тамарикс, или гребенщик – *Tamarix L.*

Тамарикс изящный – Tamarix gracilis Willd.

Посадочный материал тамарикса изящного завезен в арборетум из г. Астаны в 2004 г. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала сохранность высаженных растений 90 %. Вид характеризуется высокой зимостойкостью. Значение интегрального показателя успешности интродукции – 90 баллов, что позволяет отнести тамарикс изящный к группе перспективных видов для района исследований.

Тамарикс «Майский снег» (гибрид тамарикса Гогенакера) – Tamarix hohenackeri Bunge.

Посадочный материал тамарикса «Майский снег» завезен в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. Все высаженные экземпляры погибли до 2014 г., что позволяет предварительно отнести данный таксон к группе непригодных.

Тамарикс ветвистый (мороз) – Tamarix ramosissima Ldb.

Посадочный материал тамарикса ветвистого завезен в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. Все саженцы погибли в первые годы после посадки, что позволяет предварительно отнести данный таксон к группе непригодных.

Краткий срок эксперимента с испытанием тамариксов «Майский снег» и ветвистого вызывает необходимость повторить эксперимент, а вывод об их непригодности считать предварительным.

Семейство Анакардиевые, или сумаховые – Anacardiaceae Lindl.

Род Скумпия – *Cotinus Mill.*

Скумпия кожевенная – Cotinus coggygia Scop.

Саженцы скумпии кожевенной завезены в арборетум из г. Волгограда в 2012 г. Однако к 2014 г. все высаженные растения погибли, что позволяет предварительно отнести указанный вид к группе непригодных. Возможность использования данного вида для лесоразведения и озеленения требует дополнительной проверки.

Семейство Кизилловые (Дереновые) – Cornaceae (Dumort.) Dumort.

Род Дерен – *Cornus L.*

Дерен белый – Cornus alba L.

Посадочный материал дерена белого завезен в арборетум в 2002 г. из г. Астаны. Сохранность высаженных экземпляров в 2014 г. – 100 %.

Саженцы характеризуются значительной зимостойкостью. Интегральная оценка успешности интродуцентов – 75 баллов. Последнее позволяет отнести указанный вид к группе менее перспективных.

Семейство Бересклетовые – Celastraceae R. Br.

Род Бересклет – Euonymus L.

Бересклет европейский – Euonymus europaea L.

Вид завезен в арборетум в 2002 г. из г. Щучинска. Однако все экземпляры погибли, что обусловило отнесение данного вида к группе непригодных для использования в лесоразведении и озеленении.

Семейство Крушиновые – Rhamnaceae Juss.

Род Жостер, жестер – Rhamnus L.

Жостер слабительный – Rhamnus cathartica L.

Саженцы жостера слабительного завезены в арборетум из г. Петропавловска и высажены в 2003 г. Инвентаризация, выполненная в 2014 г., показала сохранность всех высаженных саженцев. Интегральная оценка успешности интродукции – 73 балла. Последнее позволяет отнести жостер слабительный к группе менее перспективных.

Семейство Селитрянковые – Nitrariaceae Berch. et. J. Presl.

Род Селитрянка – Nitraria L.

Селитрянка Шобера – Nitraria Schoberi L.

Посадочный материал селитрянки Шобера был завезен в арборетум в 2007 г., и на момент исследования (2014 г.) сохранность таксона составила 100 %. Вид характеризуется не только высокой сохранностью, но и интегральной оценкой перспективности интродуцентов в 95 баллов. Последнее позволяет отнести селитрянку Шобера к самым перспективным таксонам для лесоразведения и озеленения.

Семейство Сумаховые – Anacardiaceae Lindl.

Род Сумах – Rhus L.

Сумах оленерогий – Rhus typhina L.

Посадочный материал таксона завезен в арборетум в 2011 г. из г. Алматы. К сожалению, все высаженные экземпляры погибли, что вызвало необходимость отнести сумах оленерогий к группе непригодных для лесоразведения и озеленения в районе исследований. В то же время, учитывая однократность завоза сумаха оленерогого в арборетум и гибель практически всего посадочного материала, завезенного в 2011 г. из г. Алматы, опыт по интродукции вида следует продолжить.

Семейство Конскокаштановые – Hippocastanaceae

Род Конский каштан – Aesculus L.

Конский каштан обыкновенный – Aesculus hippocastanum L.

Посадочный материал конского каштана обыкновенного завезен в арборетум в 2010 г. из г. Астаны. В 2014 г. сохранность высаженных

экземпляров составила 50 %. Все сохранившиеся экземпляры находятся в угнетенном состоянии. Интегральная оценка успешности интродукции вида – 19 баллов, что позволяет отнести каштан конский обыкновенный к группе непригодных для озеленения и лесоразведения в районе исследований.

Таким образом, в арборетуме «Ак кайын» прошли испытания 113 таксонов лиственных деревьев и кустарников, представляющих 102 вида, 55 родов, 23 семейства класса двудомных. Общее количество таксонов, прошедших испытания в лесном питомнике «Ак кайын», составило 132, при этом была изучена перспективность 118 видов, входящих в 59 родов и 25 семейств.

3.3. Результаты интродукции древесных растений

Испытания, проведенные в арборетуме лесного питомника «Ак кайын», позволили определить перспективность значительного количества таксонов древесных и кустарниковых пород для использования при лесоразведении и озеленении в районе исследования. Большинство видов проходило испытания в арборетуме в течение 10–11 лет, что позволяет надеяться на достоверность интегральных оценок перспективности. Однако для ряда видов установлена лишь предварительная оценка перспективности. Это прежде всего виды, завезенные в арборетум в 2012 г. из г. Волгограда. Поскольку большинство сеянцев, завезенных в 2012 г., погибло в год посадки, есть основание полагать, что причиной гибели данных видов явились нарушения, допущенные при перевозке посадочного материала, а следовательно, для принятия окончательного решения о перспективности данных видов желательно повторить эксперимент. Ряд видов оценен предварительно, поскольку в арборетуме отсутствовала возможность оценки их семяношения или способности к генеративному размножению из-за малого возраста растений.

Кроме того, при оценке перспективности следует учитывать, что ряд показателей, в частности зимостойкость, может улучшиться с увеличением возраста растений, а также при продуманной агротехнике выращивания.

Однако, несмотря на высказанные замечания, по некоторой предварительности оценки перспективности изученных интродуцентов производству может быть предложена следующая база перспективности древесных интродуцентов (Залесов и др., 2015).

Оценка непригодные – у 27 таксонов (табл. 5).

В группу непригодные вошли такие таксоны, как Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), Береза карельская (*Betula pendula* var. *Carelica* (Merckl.)), Клен остролистный (*Acer platanoides* L.), оба таксона из г. Щучинска и г. Астаны, Бересклет европейский (*Enonymus europaea* L.), Каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), Айва японская (*Chenomeles japonica* (Thunb) Lindl. ex Spach), Карагана древовидная пирамидальная форма (*Caragana arborescens* f. *Pyramidalis* Lan.), Дуб красный (*Quercus rubra* L.), Тополь белый пирамидальной формы (*Populus alba* f. *pyramidalis* L.), Тополь дрожащий, или осина, исполинская форма (*Populus tremula* L. (*Populus tremula* var. *gigas*)), Дейция мелкоцветная (*Deutzia parviflora* Bunge), Ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), Тополь кызыл тан (*Populus nigra* L x *Populus pyramidalis* salisb.), Спирея, или таволга Бумальда (*Spiraea Bumalda* Burv.), Тополь Альбенского (*Populus pyramidalis* salisb. X *Populus berolinensis* Dippel.), Сумах оленерогий (*Rhus typhina* L.), Вейгела (*Weigela suavis* (Kom.) Bailey.), Дуб черешчатый поздно-распускающаяся форма (*Quercus robur* L.), Можжевельник виргинский (*Juniperus virginiana* L.), Лжетсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), Клен полевой (*Aser campestre* L.), Карнас западный (*Celtis accidentalis* L.), Скумпия кожевенная (*Cotinus coggygia* Scop.), Шефердия серебристая (*Shepherdia argentea* (Pursh.) Nutt.), Тамарикс «Майский снег» (*Tamarix hohenackeri* Bunge.), Тамарикс ветвистый (мороз) (*Tamarix ramosissima* Ldb.).

Таблица 5

Интродуценты, признанные непригодными при испытании в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразующая способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Можжевельник обыкновенный <i>Juniperus communis</i> L.	4	6	1	н/д	1	н/д	н/д	12
Береза карельская <i>Betula pendula</i> var. <i>Carelica</i> (Merckl.)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L. (из г. Щучинска)	2	1	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	3
Клен остролистный <i>Acer platanoides</i> L. (из г. Алматы)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Бересклет европейский <i>Eponymus europaea</i> L.	5	5	1	н/д	н/д	н/д	н/д	11
Каштан конский обыкновенный <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	5	5	1	1	5	1	1	19
Айва японская <i>Chenomeles japonica</i> (Thunb) Lindl. ex Spach	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Карагана древовидная пирамидальная форма <i>Caragana arborescens</i> f.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Дуб красный <i>Quercus rubra</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Тополь белый пирамидальной формы <i>Populus albat</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Тополь дрожащий, или осина, исполинская форма <i>Populus tremula</i> L. (<i>Populus tremula</i> var <i>gigas</i>)	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Дейция мелкоцветная <i>Deutzia parviflora</i> Bunge	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Ясень обыкновенный <i>Fraxinus excelsior</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Тополь кызыл тан <i>Populus nigra</i> L. x <i>Populus pyramidalis</i> Salisb.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Спирея, или таволга Бумальда <i>Spiraea Bumalda</i> Burv.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Тополь Альбенского <i>Populus pyramidalis</i> Salisb. x <i>Populus berolinensis</i> Dip-pel.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Сумах оленерогий <i>Rhus typhina</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вейгела приятная <i>Weigela suavis</i> (Kom.) Baily	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Дуб черешчатый поздно- распускающаяся форма <i>Qiuercus robur</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Можжевельник виргин- ский <i>Juniperus virginiana</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Лжетсуга Мензиса <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Клен полевой <i>Aser campestre</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Карнас западный <i>Celtis occidentalis</i> L.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Скумпия кожевенная <i>Cotinus coggygia</i> Scop.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Шефердия серебристая <i>Shepherdia argentea</i> (Pursh) Nutt	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Тамарикс «Майский снег» <i>Tamarix hohenackeri</i> Bunge	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Тамарикс ветвистый (мороз) <i>Tamarix ramosissima</i> Ldb.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	0
Примечание. н/д – недостаточно данных.								

Оценка неперспективные – у 11 таксонов (табл. 6). В эту группу вошли: Ель обыкновенная (европейская) (*Picea abies* (L.) Karst.), Орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.), Тополь казахстанский (*Populus nigra* L. x *P. bolleana* Lanch.), Ива черная (*Salix nigra* Marsh.), Липа крупнолистная (*Tilia platyphyllos* Scop.), Вяз Гельмута Яковлевича (*Ulmus minor* Mill.), Сосна меловая (*Pinus sylvestris* L. var. *cretacea kalenicz. ex. Kom*), Сосна оregonская (*Pinus ponderosa* Douglas ex Lawson et C. Lawson), Биота восточная (*Platycladus orientalis* (L.) Franco), Гледичия обыкновенная (*Gleditsia triacanthos* L.), Тополь «камышинский» (*Populus alba* L. x *Populus Bolleana* Lauch.).

Таблица 6

Интродуценты, признанные неперспективными при испытании
в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразующая способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ель обыкновенная (европейская) <i>Picea abies</i> (L.) Karst.	15	10	5	1	5	н/д	1	37
Орех маньчжурский <i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	10	10	5	1	5	н/д	н/д	31
Тополь казахстанский <i>Populus nigra</i> L. x <i>P. bolleana</i> Lanch.	10	10	5	1	5	-	2	33
Ива черная <i>Salix nigra</i> Marsh.	10	10	5	1	5	1	2	34
Липа крупнолистная <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	10	10	1	3	5	н/д	1	30
Вяз Гельмута Яковлевича <i>Ulmus minor</i> Mill.	10	10	5	3	5	н/д	1	34
Сосна меловая <i>Pinus sylvestris</i> L. var. <i>cretacea kalenicz. ex. Kom</i>	10	10	5	3	5	н/д	н/д	33
Сосна оregonская желтая <i>Pinus ponderosa</i> Douglas ex + Lowson et C. Lawson	10	10	5	1	5	н/д	н/д	31
Биота восточная (плоско-веточник восточный) <i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	5	10	5	3	5	н/д	2	30
Гледичия обыкновенная <i>Gleditsia triacanthos</i> L.	10	10	1	1	5	1	1	29
Тополь «камышинский» <i>Populus alba</i> L. x <i>Populus Bolleana</i> Lanch.	10	10	5	5	5	н/д	н/д	34

Оценка малоперспективные – у 12 таксонов (табл. 7): Сосна сибирская (*Pinus sibirica* Du Tour.), Ива желтая (*Salix vitellina*), Ива плакучая (*Salix babylonica*), Ива деревцевидная (*Salix arbuscula* L.), Вяз средний (японский) (*Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg.), Черемуха пенсильванская (*Padus pennsylvanica* (L.) Sok.), Миндаль горький (*Amygdalus* (*Prunus dulcis* var. *amara*)), Сирень сиреневая (обыкновенная) (*Syringa vulgaris* L.), Чубушник тонколистный (Шренка) (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. et. Maxim (= *P. schrenkii* Rupr. et. Maxim), Бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), Дрок красильный (сибирский) (*Genista tinetoria* L), Роза алтайская (*Rosa altaica* Luz.).

Таблица 7

Интродуценты, признанные малоперспективными при испытании в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразующая способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сосна сибирская <i>Pinus sibirica</i> Du Tour.	20	25	5	1	4	н/д	5	60
Ива желтая <i>Salix vitellina</i>	15	15	5	3	5	н/д	3	46
Ива плакучая <i>Salix babylonica</i>	15	15	5	3	5	н/д	3	46
Ива деревцевидная <i>Salix arbuscula</i> L.	15	15	5	3	5	н/д	3	46
Вяз средний (японский) <i>Ulmus japonica</i> (Rehd.) Sarg.	15	20	5	3	5	н/д	5	53
Черемуха пенсильванская <i>Padus pennsylvanica</i> (L.) Sok.	15	20	10	3	5	н/д	2	55
Миндаль горький <i>Amygdalus</i> (<i>prunus dulcis</i> var. <i>amara</i>)	10	10	1	1	5	25	5	57
Сирень сиреневая (обыкновенная) <i>Syringavulgaris</i> L.	10	10	5	1	1	25	5	57

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бирючина обыкновенная <i>Ligustrum vuegares</i> L.	10	10	1	3	5	25	1	55
Дрок красильный (сибирский) <i>Genista tinetoria</i> L.	8	10	5	1	5	25	5	59
Роза алтайская <i>Rosa altaica</i> Luz.	10	10	3	3	3	25	5	59

Оценка менее перспективные – у 30 таксонов (табл. 8). Данную группу представляют следующие таксоны: Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), Туя западная (*Thuja occidentalis* L.), Ива белая (*Salix alba* L.), Ирга круглолистная (*Amelanchier ovalis* Medic.), Вишня Бессея (*Cerasus besseyi* (Bailey) Sok.[*C. pumila* (L) Michx.]), Терн (слива дикая, колючая) (*Prunus spinosa* L.), Слива обыкновенная, культурная (*Prunus domestica* L.), Дерен белый (*Cornus alba* L.), Сирень венгерская (*Syringa josikaea* Jacq. fil. ex. Reichenb.), Сирень обыкновенная сортовая (*Syringa vulgaris* L.), Сирень белая (*Syringa alba* (Weston) A. dietr. ex Dippel), Сирень фиолетовая сорт «Людвиг Шпет» (*Syringa vulgaris* Andenken an Ludwig Spath.), Лох серебристый (*Elaeagnus argentea* Pursh.), Пузыреплодник калинолистный (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.), Снежноягодник белый (*Symphoricarpos albus* (L.) Blake), Шиповник Воронцовский № 1 (*Rosa Webbiana* Wall. x *Rosa rugosa* Thunb.), Шиповник витаминный (*Rosa Webbiana* Wall. x *Rosa rugosa* Thunb.), Арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Minchx.) Ellio.), Барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), Калина гордовина (*Viburnum lantana* L.) (оба таксона из г. Щучинска и г. Астаны), Жостер (жестер) слабительный (*Rhamnus cathartica* L.), Спирея средняя (*Spiraea media* Fr. Schmidt.) (оба таксона из г. Щучинска и г. Кокшетау), Бузина красная (кистистая) (*Sambucus racemosa* L.), Рябинник рябинолистный (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.), Аморфа кустарниковая (*Amorpha fruticosa* L.), Дейция мелкоцветная (*Deutzia parviflora* Bunge.), Малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.) (два таксона из г. Алматы и г. Астаны), Дрок красильный (сибирский) (*Genista tinetoria* L.).

Таблица 8

Интродуценты, признанные менее перспективными при испытании в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразующая способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	10	10	10	3	5	25	5	68
Туя западная <i>Thuja occidentalis</i> L.	20	10	5	3	5	25	2	70
Ива белая <i>Salix alba</i> L.	20	20	10	5	5	3	2	65
Ирга круглолистная <i>Amelanchier ovalis</i> Medic.	15	15	5	3	5	25	5	73
Вишня Бессея <i>Cerasus besseyi</i> (Bailey) Sok.[<i>C. pumila</i> (L) Michx.]	15	15	5	3	5	25	5	73
Терн (слива дикая, колючая) <i>Prunus spinosa</i> L.	15	15	5	1	5	25	5	71
Слива обыкновенная, культурная <i>Prunus domestica</i> L.	15	10	5	3	5	25	5	68
Дерен белый <i>Cornus alba</i> L.	15	15	10	3	5	25	2	75
Сирень венгерская <i>Syringa josikaea</i> Jacq. fil. ex. Reichenb.	15	15	5	3	5	25	5	73
Сирень обыкновенная сортовая <i>Syringa vulgaris</i> L.	10	10	5	1	5	25	5	61
Сирень белая <i>Syringa alba</i> (Weston) A. dietr. ex Dippel	10	10	5	1	5	25	5	61
Сирень фиолетовая сорт «Людвиг Шпет» <i>Syringa vulgaris</i> Andenken an Ludwig spath.	10	10	5	3	5	25	5	63
Лох серебристый <i>Elaeagnus argentea</i> Pursh.	15	10	5	5	5	25	3	68

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пузыреплодник калинолистный <i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.	15	15	5	3	5	25	5	73
Снежноягодник белый <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake.	15	15	5	3	5	25	5	73
Шиповник Воронцовский <i>Rosa Webbiana</i> Wall. X <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	10	15	5	3	5	25	3	66
Шиповник витаминный <i>Rosa Webbiana</i> Wall + <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	10	10	5	3	5	25	5	63
Арония черноплодная <i>Aronia melanocarpa</i> (Minchx.) Ellio.	20	15	1	3	5	25	5	72
Барбарис обыкновенный <i>Berberis vulgaris</i> L.	15	15	5	3	5	25	5	73
Калина гордовина <i>Viburnum lantana</i> L. (таксон из г. Щучинска)	15	10	5	3	5	25	5	68
Калина гордовина <i>Viburnum lantana</i> L. (таксон из г. Астаны)	10	10	5	3	5	25	5	63
Жостер (жестер) слабительный <i>Rhamnus cathartica</i> L.	15	15	5	3	5	25	5	73
Спирея средняя <i>Spiraea media</i> Fr. Schmidt. (таксон из г. Щучинска)	15	15	5	1	5	25	5	71
Спирея средняя <i>Spiraea media</i> Fr. Schmidt. (таксон из г. Кокшетау)	14	15	5	1	5	25	5	70
Бузина красная (кистистая) <i>Sambucus racemosa</i> L.	15	15	5	1	5	25	5	71
Рябинник рябинолистный <i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	10	10	5	1	5	25	5	61
Аморфа кустарниковая <i>Amorpha fruticosa</i> L.	10	10	5	3	5	25	5	63
Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i> L (таксон из г. Алматы)	15	10	5	5	5	20	5	65

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i> L (таксон из г. Астаны)	15	15	5	5	5	23	5	73
Дрок красильный (сибирский) <i>Genista tinetoria</i> L	1	10	5	1	5	25	5	61

Оценка перспективные – у 29 таксонов (табл. 9). В данную группу вошли такие таксоны (виды, формы, сорта), как Ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.) (два таксона из г. Щучинска и г. Усть-Каменогорска), Ель колючая (*Picea pungens* Engelm.), Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), Тополь дрожащий (осина) (*Populus tremula* L.), Липа мелколистная (сердцевидная) (*Tilia cordata* Mill.), Яблоня лесная (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), Груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis* Maxim.), Груша обыкновенная (форма культурная) (*Pyrus communis* L.), Черемуха Маака (*Padus maackii* (Rupr.) Kom.), Черемуха виргинская (*Padus virginiana* (L.) Mill.), Миндаль низкий (бобовник) (*Amygdalus nana* L.) (таксоны из г. Петропавловска и г. Кокшетау), Вишня обыкновенная (садовая) (*Cerasus vulgaris* Mill.), Боярышник зеленомясый (*Crataegus chlorosarca* Maxim.), Облепиха крушинолистная (*Hippophae rhamnoides* L.), Ясень зеленый (ланцетный) (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), Крыжовник обыкновенный (*Grossularia uvacrispa* (L.) (*Ribes uva-crispa* L.), Роза морщинистая (ругоза) (*Rosa rugosa* Thunb.), Роза коричная (майская) (*Rosa majalis* Herrm.), Шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), Шиповник мелколистный (*Rosa pimpinellifolia* L.), Смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh), Смородина черная (*Ribes nigrum* L.), Ежевика обыкновенная, малина сизая (*Rubus vulgaris* Weihe and Nees), Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), Малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), Тамарикс изящный (*Tamarix gracilis* Willd.), Шефердия серебристая (*Shepherdia argentea* (Pursh.).

Все растения данной группы имеют высокие показатели вызревания побегов и зимостойкости. Последнее позволяет рекомендовать таксоны данной группы при лесоразведении и озеленении в районе исследований.

Наличие в группе перспективных многих видов ягодных кустарников позволяет рекомендовать их для выращивания на садовых участках и при создании плантаций ягодных кустарников.

Таблица 9

Интродуценты, признанные перспективными при испытании
в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразующая способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb. (таксон из Усть-Каменогорска)	15	23	10	3	5	25	5	86
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb. (таксон из г. Щучинска)	16	24	1	3	5	25	5	88
Ель колючая <i>Picea pungens</i> Engelm.	15	15	10	3	5	25	5	78
Дуб черешчатый <i>Quercus robur</i> L.	15	20	10	3	5	25	5	83
Тополь дрожащий (осина) <i>Populus tremula</i> L.	10	25	10	3	5	25	3	81
Липа мелколистная (сердцевидная) <i>Tilia cordata</i> Mill.	15	20	10	5	5	25	5	85
Яблоня лесная <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	20	22	10	3	5	25	5	90
Груша уссурийская <i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	15	20	10	5	5	25	5	85
Груша обыкновенная (форма культурная) <i>Pyrus communis</i> L.	20	15	10	3	5	25	5	83
Черемуха Маака <i>Radus maackii</i> (Rupr.) kom.	20	20	10	3	5	25	5	88
Черемуха виргинская <i>Radus virginiana</i> (L.) Mill.	20	20	10	3	5	25	5	88
Миндаль низкий (бобовник) <i>Amygdalus nana</i> L. (таксон из г. Петропавловска)	20	20	10	3	5	25	2	85

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Миндаль низкий (бобовник) <i>Amugalus nana</i> L. (таксон из г. Кокшетау)	20	15	10	3	5	25	2	80
Вишня обыкновенная (са- довая) <i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	20	19	10	5	5	25	3	87
Боярышник зеленомясный <i>Crataegus chlorosarca</i> Maxim.	20	20	10	5	5	25	5	90
Облепиха крушинолистная <i>Hipporhaue rhamnoides</i> L.	20	20	10	3	5	25	5	88
Ясень зеленый (ланцетный) <i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.	20	20	10	3	5	25	5	88
Крыжовник обыкновенный <i>Grossularia (Ribes uva-crispa</i> L.)	20	20	10	3	5	25	2	85
Роза морщинистая (ругоза) <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	20	15	10	5	5	25	5	85
Роза коричная (майская) <i>Rosa majalis</i> Herrm.	20	15	10	3	5	25	3	81
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	20	20	5	3	5	25	5	83
Шиповник мелколистный <i>Rosa pimpinellifolia</i> L.	15	15	10	3	5	25	5	78
Смородина золотистая <i>Ribes aureum</i> Pursh.	20	15	10	5	5	25	5	85
Смородина черная <i>Ribes nigrum</i> L.	20	15	10	5	5	25	5	85
Ежевика обыкновенная, ма- лина сизая <i>Rubus vulgaris</i> Weihe and Nees (R. Caesius L.)	20	20	10	3	5	25	2	85
Калина обыкновенная <i>Viburnum opulus</i> L.	20	20	10	3	5	25	5	88
Тамарикс изящный <i>Tamarix gracilis</i> Willd.	15	25	10	5	5	25	5	90
Шефердия серебристая <i>Shepherdia argentea</i> Pursh) таксон из г. Щучинска	15	20	5	3	5	25	5	78
Жасмин кустарниковый <i>Jasminum fruticans</i> L.	20	20	10	3	5	25	5	88

Оценка самые перспективные – у 23 таксонов (табл. 10). В данную группу вошли Лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), Лиственница даурская (Гмелина) (*Larix Gmelinii* Rupr.), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), включая формы пирамидальную (*P. Sylvestris* f. *Fastigiata* L.) и шаровидную (*P. Sylvestris* «*Globosa viridis*» L.), Можжевельник казацкий (*Janiperus sabina* L.), Береза повислая (*Betula pendula* Roth.), Тополь белый (*Populus alba* L.), Ива древовидная (козья) (*Salix caprea* L.), Вяз мелколистный (приземистый) (*Ulmus pumila* L.), Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), Яблоня сибирская (Палласа) (*Malus Pallasiana* Juz.), Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Боярышник Арнольда (*Crataegus Arnoldii*), Черемуха обыкновенная (птичья) (*Padus avium* Mill.) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Акация желтая (карагана древовидная) (*Caragana arborescens* Lam.), Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), Жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), Лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Sohlecht.), Селитрянкa Шобера (*Nitraria Scoberi* L.).

Все таксоны, отнесенные к группе самые перспективные, рекомендуются для активного внедрения при проведении работ по лесоразведению и озеленению в районе исследования.

Таблица 10

Интродуценты, признанные самыми перспективными при испытании в арборетуме лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»

Название таксона	Оценка, балл							
	Вызревание побегов	Зимостойкость	Сохранение габитуса	Побегообразующая способность	Прирост растений в высоту	Способность растений к генеративному размножению	Возможный способ размножения	Интегральная оценка успешности интродукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лиственница сибирская <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	20	25	10	1	5	25	5	91
Лиственница даурская (Гмелина) <i>Larix Gmelinii</i> Rupr.	20	25	10	1	5	25	5	91
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	20	25	10	1	5	25	10	96

Продолжение табл. 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сосна обыкновенная (пирамидальная) <i>Pinus sylvestris</i> f. <i>pyramidalis</i> L.	20	25	10	3	5	25	5	93
Сосна обыкновенная (шаровидная) <i>Pinus sylvestris</i> f. « <i>Globosa Viridis</i> » L.	20	25	10	1	5	25	5	91
Можжевельник казацкий <i>Juniperus Sabina</i> L.	20	25	10	5	5	25	5	95
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	20	25	10	3	5	25	5	93
Тополь белый <i>Populus alba</i> L.	20	25	10	5	5	25	3	93
Ива древовидная (козья) <i>Salix caprea</i> L.	20	25	10	5	5	25	2	92
Вяз мелколистный (приземистый) <i>Ulmus pumila</i> L.	20	25	5	5	5	25	10	95
Вяз гладкий <i>Ulmus laevis</i> Pall.	20	25	10	3	5	25	5	93
Яблоня сибирская (Палласа) <i>Malus Pallasiana</i> Juz.	20	25	10	5	5	25	5	95
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L. (таксон из г. Щучинска)	20	25	10	3	5	25	5	93
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L. (таксон из г. Астаны)	20	25	10	3	5	25	5	93
Боярышник Арнольда <i>Crataegus arnoldii</i>	20	25	10	5	5	25	5	95
Черемуха обыкновенная (птичья) <i>Padus avium</i> Mill. (таксон из г. Ерементау)	20	25	10	3	5	25	5	93
Черемуха обыкновенная (птичья) <i>Padus avium</i> Mill. (таксон из г. Астаны)	20	25	10	3	5	25	7	95
Акация желтая (карагана древовидная) <i>Caragana arborescens</i> Lam.	20	25	10	3	5	25	10	98
Клен ясенелистный <i>Acer negundo</i> L.	20	25	5	5	5	25	10	95
Жимолость татарская <i>Lonicera tatarica</i> L.	18	25	10	5	5	25	10	98

Окончание табл. 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лох узколистный <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	20	25	10	5	5	25	7	93
Кизильник блестящий <i>Cotoneaster lucidus</i> Sohlecht.	20	25	10	5	5	25	5	95
Селитрянка Шобера <i>Nitraria Scoberi</i> L.	20	25	10	5	5	25	5	95

Выводы

1. Арборетум в лесном питомнике «Ак кайын» заложен в 2001 г., и за период до 2014 г. в нем прошли испытания 132 таксона (вида, сорта, формы) древесных растений.

2. Распределение исследованных таксонов по показателям сохранности и интегральной оценке перспективности интродукции позволило распределить их на 6 групп: непригодные, неперспективные, малоперспективные, менее перспективные, перспективные и самые перспективные.

3. За период испытаний из коллекции выпали 25 таксонов, что позволяет отнести их к группе непригодных для использования в лесоразведении. Однако однократный завоз указанных интродуцентов вызывает необходимость повторить эксперимент и считать вывод об их непригодности предварительным.

4. Средние показатели жизнеспособности растений и их перспективности ниже 20 баллов позволяют, помимо выпавших, отнести к непригодным такие таксоны, как Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), Каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), Бересклет европейский (*Euonymus europaea* L.).

5. Установление перспективности древесных интродуцентов позволяет существенно повысить эффективность лесоразведения и озеленения в районе исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лесоразведение в сухой степи Северного Казахстана связано со значительными трудностями, что определяется жесткими природными условиями: дефицитом влажности, суровыми малоснежными зимами, сильными ветрами, поздними весенними и ранними осенними заморозками, резкими сменами температур, высокой долей нелесопригодных почв.

Несмотря на имеющийся более чем 100-летний опыт лесоразведения, многие вопросы формирования искусственных насаждений остаются нерешенными, а ассортимент древесно-кустарниковых пород ограничен.

В целях повышения продуктивности и устойчивости насаждений в сухой степи Северного Казахстана необходимо расширять ассортимент древесно-кустарниковых пород при совершенствовании агротехники выращивания с учетом лесопригодности почв.

Анализ перспективности 132 таксонов, представляющих растения 25 семейств, 59 родов и 118 видов, показал, что с учетом их сохранности и показателя интегральной оценки успешности интродукции таксоны можно распределить на 6 групп. В группу непригодных отнесено 27; неперспективных – 11; малоперспективных – 12; менее перспективных – 30, перспективных – 29 и самых перспективных – 23 таксона.

При лесоразведении и озеленении рекомендуется использовать Лиственницу сибирскую (*Larix sibirica* Ledeb.), Лиственницу даурскую (Гмелина) (*Larix Gmelinii* Rupr.), Сосну обыкновенную (*Pinus sylvestris* L.), включая формы пирамидальную (*P. Sylvestris* f. *Fastigiata* L.) и шаровидную (*P. Sylvestris* «*Globosa viridis*» L.), Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* L.), Березу повислую (*Betula pendula* Roth.), Тополь белый (*Populus alba* L.), Иву древовидную (козью) (*Salix caprea* L.), Вяз мелколистный (приземистый) (*Ulmus pumila* L.), Вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), Яблоню сибирскую (Палласа) (*Malus Pallasiana* Juz.), Рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia* L.) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Боярышник Арнольда (*Crataegus Arnoldii*), Черемуху обыкновенную (птичью) (*Padus avium* Mill.) (таксоны из г. Щучинска и г. Астаны), Акацию желтую (карагану древовидную) (*Caragana arborescens* Lam.), Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), Жимолость татарскую (*Lonicera tatarica* L.), Лох узколистный

(*Elaeagnus angustifolia* L.), Кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus* Sohlecht.), Селитрянку Шобера (*Nitraria Scoberi* L.).

Дополнительно для увеличения биоразнообразия целесообразно использовать Ель сибирскую (*Picea obovata* Ledeb.) (два таксона из г. Щучинска и г. Усть-Каменогорска), Ель колючую (*Picea pungens* Engelm.), Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), Тополь дрожащий (осину) (*Populus tremula* L.), Липу мелколистную (сердцевидную) (*Tilia cordata* Mill.), Яблоню лесную (*Malus sylvestris* (L.) Mill.), Грушу уссурийскую (*Pyrus ussuriensis* Maxim.), Грушу обыкновенную (форма культурная) (*Pyrus communis* L.), Черемуху Маака (*Padus maackii* (Rupr.) kom.), Черемуху виргинскую (*Padus virginiana* (L.) Mill.), Миндаль низкий (бобовник) (*Amygdalus nana* L.) (таксоны из г. Петропавловска и г. Кокшетау), Вишню обыкновенную (садовую) (*Cerasus vulgaris* Mill.), Боярышник зеленомясный (*Crataegus chlorosarca* Maxim.), Облепиху крушинолистную (*Hippophae rhamnoides* L.), Ясень зеленый (ланцетный) (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), Крыжовник обыкновенный (*Grossularia uvacrispa* (L.) (*Ribes uva-crispa* L.), Розу морщинистую (ругозу) (*Rosa rugosa* Thunb.), Розу коричную (майскую) (*Rosa majalis* Herrm.), Шиповник иглистый (*Rosa acicularis* Lindl.), Шиповник мелколистный (*Rosa pimpinellifolia* L.), Смородину золотистую (*Ribes aureum* Pursh), Смородину черную (*Ribes nigrum* L.), Ежевику обыкновенную, малину сизую (*Rubus vulgaris* Weihe and Nees), Калину обыкновенную (*Viburnum opulus* L.), Малину обыкновенную (*Rubus idaeus* L.), Тамарикс изящный (*Tamarix gracilis* Willd.), Шеферию серебристую (*Shepherdia argentea* (Pursh.).

Данные о перспективности изученных интродуцентов позволят не только расширить ассортимент древесно-кустарниковых пород для лесоразведения и озеленения, но и избежать ошибок при планировании состава формируемых насаждений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Азбаев Б.О. Опыт по созданию лесных культур второго приема в условиях зеленой зоны г. Астаны // Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны. Астана, 2012. С. 40–44.

Азбаев Б.О. Формирование рекреационных лесных насаждений в аридных условиях на примере санитарно-защитной зоны г. Астаны: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Азбаев Б.О. Екатеринбург, 2014. 17 с.

Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Ражанов М.Р. Почвы зеленой зоны г. Астаны и классификация их по лесопригодности // Леса России и хоз-во в них. 2013 а. № 1 (44). С. 12–46.

Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Ражанов М.Р., Суюндиков Ж.О. Расширение биоразнообразия путем искусственного лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны // Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия: матер. междунар. науч.-практ. конф. Щучинск, 2013 б. С. 21–25.

Азбаев Б.О., Рахимжанов А.Н., Ражанов М.Р., Суюндиков Ж.О., Залесов С.В. Эффективность лесовыращивания вокруг г. Астаны // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. X всерос. науч.-техн. конф. 2014. Ч. 2. С. 170–173.

Алексеев В.А., Связева О.А. Древесные растения лесов России. Красноярск: СО РАН, Институт леса им. В.Н. Сукачева, 2009. 182 с.

Бабич Н.А., Карбасникова Е.Б., Долинская И.С. Интродуценты и эстразональные виды в антропогенной среде (на примере г. Вологды): моногр. Архангельск: ИПЦ САФУ, 2012. 184 с.

Багинский, В.Ф. Повышение продуктивности лесов. Минск: Урожай, 1984. 135 с.

Бозриков В.В., Данчев Б.Ф. Лиственница сибирская – перспективный вид в защитном лесоразведении Северного Казахстана // Экология лесных сообществ Северного Казахстана: сб. науч. тр. Л.: Наука, Ленингр. отд., 1984. С. 16–23.

Бозрикова Г.С. Биоэкологические особенности роста и развития интродуцированных деревьев и кустарников Северного Казахстана: автореф. дис. ... кан. с.-х. наук / Бозрикова Г.С. Свердловск, 1972. 26 с.

Болотов Н.А. Теория, практика и прогноз интродукции лесоразводящих пород на территории бывшего СССР (ЕТС): автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Болотов Н.А.. Воронеж, 1992. 42 с.

Бородина Н.А., Некрасов В.И., Некрасова Н.С., Петрова И.П., Плотникова Л.С., Смирнова Н.Г. Деревья и кустарники СССР. М.: Мысль, 1966. 637 с.

Булко Н.И. Об интродукции хозяйственно-ценных древесных пород в юго-восточной части Беларуси (на примере Кореневской ЭЛБ ИЛ НАН Беларуси // Селекция, генетические ресурсы и сохранение генофонда лесных древесных растений (Вавиловские чтения): сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2003. Вып. 59. С. 263–272.

Верзунов А.И. Рост лиственницы и устойчивость культурных фитоценозов с ее господством на полугидроморфных почвах лесостепи Северного Казахстана // Экология. 1980. № 2. С. 38–44.

Верзунов А.И., Маловик С.В. Характеристика некоторых интродуцентов, произрастающих в дендропарке и арборетуме НПЦ лесного хозяйства // Современное состояние лесного хозяйства и озеленения в Республике Казахстан. Алматы: НПЦ ЛХ, 2007. С. 138–144.

Верзунов А.И., Витман Р.А., Иванова В.И. Культуры лиственницы сибирской в зоне южных черноземов Кустанайской области // Леса и древесные породы Северного Казахстана. Л.: Наука, Ленингр. отд., 1974. С. 126–134.

Герасимов А.О. Состояние насаждений ели колючей и сосны горной в Санкт-Петербурге // Тр. СПб НИИ лесн. хоз-ва. СПб., 2000. Вып. 1 (2). С. 142–147.

Геркас Е.В., Морозов О.В. Влияние дуба красного (*Quercus rubra*) на компоненты лесных насаждений ГПУ НП «Беловежская пуща» // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2012. С. 150–156.

Гладышевский М.К. Шатиловский лес. М., 1959. 45 с.

Голод Д.С. Оптимизация состава лесов и лесопользования путем эффективного использования условий местопроизрастания и повышения участия искусственных насаждений // Проблемы повышения продуктивности лесов и перехода на непрерывное рациональное лесопользование в свете решений XXVI съезда КПСС. Архангельск, 1983. С. 150–153.

Гудочкин М.В., Михайленко О.Е., Степанов Л.И. Леса Казахстана. Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1968. 203 с.

Гусев А.В. Перспективность использования древесных интродуцентов в озеленении г. Ханты-Мансийска (средняя подзона тайги Западной Сибири): автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Гусев А.В. Екатеринбург, 2011. 20 с.

Гусев А.В., Залесов С.В., Сарсекова Д.Н. Методика определения перспективности интродукции древесных растений // Социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса в рамках концепции 2020: матер. VII междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2009. Ч. 2. С. 272–275.

Данченко А.М., Данченко М.А. Эколого-биологические термины в лесном хозяйстве: словарь-справочник. Томск: ТГУ, 2001. Т. 1. 284 с.

Дворак Л.Е., Романюк И.Г., Адамовский В. Иноземные древесные виды в растительных сообществах белорусской части Беловежской пуши // Беловежская пуша. Исследования. Брест, 2006. Вып. 12. С. 27–43.

Залесов С.В., Данчева А.В., Залесова Е.С., Суюндиков Ж.О., Ражанов М.Р. Арборетум лесного питомника «Ак кайын» // Роль ботанических садов и дендропарков в импортозамещении растительной продукции: матер. I всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 50-летию Общественного совета по организации Чебоксарского ботанического сада. Чебоксары, 2016 б. С. 58–59.

Залесов С.В., Платонов Е.П., Гусев А.В. Перспективность древесных интродуцентов для озеленения в условиях средней подзоны тайги Западной Сибири // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4. (83). С. 56–58.

Залесов С.В., Ражанов М.Р., Данчева А.В., Оплетаев А.С. Опыт интродукции деревьев и кустарников в лесном питомнике «Ак кайын» // Сохранение лесных генетических ресурсов Сибири: 4-е междунар. совещ. Барнаул, 2015. С. 62–64.

Залесов С.В., Ражанов М.Р., Данчева А.В., Оплетаев А.С. Опыт интродукции древесно-кустарниковых растений в лесном питомнике «Ак кайын» // Лесной вестник. № 2. 2016 а. С. 21–25.

Ковалевич А.И., Сидор А.И., Решетников В.Ф., Ревяко И.Д., Попкова Л.Л. Особенности выращивания продуктивных и устойчивых насаждений лиственницы европейской // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2013. Вып. 73. С. 5–12.

Крекова Я.А., Данчева А.В., Залесов С.В. Оценка декоративных признаков у видов рода *Picea Dieter* в Северном Казахстане // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL: www.science-education.ru/121-17204 (дата обращения: 30.01.2015).

Крук Н.К., Бурак Ф.Ф., Луферов О.М., Якушко А.Д. Состояние и продуктивность культур лиственницы в лесах Беларуси // Лесн. и охотничье хоз-во. 2008. № 2. С. 17–23.

Куликов П.В. Определитель сосудистых растений Челябинской области. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 971 с.

Куприянов А.Н. Интродукция растений: учеб. пособие. Кемерово: Кузбасвуиздат, 2004. 96 с.

Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973. С. 7–67.

Лапицкая О.В. Экологические аспекты замены ельников другими древесными породами в лесах Беларуси // Лесохоз. информ. 2008. № 12. С. 30–33.

Луганский Н.А., Залесов С.В., Щавровский В.А. Повышение продуктивности лесов: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1995. 297 с.

Манаенков А.С. Лесное хозяйство юга России // Лесн. хоз-во. 1993. № 3. С. 11–13.

Мирон К.Ф. Высокопроизводительные типы лесных культур БССР. Минск: Изд-во АН БССР, 1951. С. 70–84.

Мурзов А.И., Дерюга Е.С. Продуктивность культур лиственницы сибирской, ели и сосны в условиях Раифского лесного массива // Тр. Волжско-Камского гос. заповедника. Казань, 1977. С. 81–91.

Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. М.: Наука, 1973. 280 с.

Нестерович Н.Д. Интродуцированные деревья и кустарники в Белорусской ССР. Минск, 1960. Вып. II, III. 282 с.

Обезинская Э.В., Бектимиров А.П., Ражанов М.Р., Камнакбарова Ж.М. Возможные пути преодоления трудностей искусственного лесоразведения в сложных экологических условиях пригородной зоны г. Астаны // Развитие «зеленой экономики» и сохранение биологического разнообразия: матер. междунар. науч.-практ. конф. Щучинск, 2013. С. 245–249.

Основные положения ведения лесного хозяйства Целиноградской области. Алма-Ата: Казах. лесоустроит. предприятие, 1985. 467 с.

Петров А.П., Дорожкин Е.М. Дендрологический атлас: учеб. пособие. Екатеринбург: УИ ПККЛК, 2002. 224 с.

Писаренко А.И., Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов. М., 1990. 270 с.

Поляков А.Н. Рост сосново-еловых культур Ia класса бонитета Ивановской области // Повышение продуктивности лесов и улучшение ведения лесного хозяйства. М., 1981 б. С. 32–35.

Поляков А.Н. Эталоны лиственничных культур К.Ф. Тюрмера во Владимирской области // Повышение продуктивности лесов и улучшение ведения лесного хозяйства: науч. тр. М., 1981 а. С. 38–43.

Редько Г.И. Линдуловская лиственничная роща. Л., 1984. 94 с.

Рекомендации по проектированию, созданию и содержанию насаждений зеленой зоны г. Астаны / Б.М. Муканов, С.М. Баранов, Б.Ф. Данчев, С.А. Кабанова, В.С. Каверин, С.В. Маловик, О.С. Телечина, Э.В. Обезинская, В.И. Ломов. Астана, 2011. 68 с.

Рубаник В.Г. Интродукция голосеменных в Казахстане. Алмата: Наука, КазССР, Центр. бот. сад, 1974. 271 с.

Савельева Л.С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. М., 1975. 17 с.

Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2015621829 "Древесно-кустарниковые интродуценты различной перспективности для лесоразведения и озеленения арборетума лесного питомника «Ак кайын» РГП «Жасыл Аймак»" / Залесов С.В., Суюндиков Ж.О., Данчева А.В., Оплетаев А.С., Кредич М.И. Зарегистрировано в Реестре баз данных 28 декабря 2015 г.

Сиротин Ю.Д., Углянц А.В. Дуб красный в лесных культурах БССР// Лесн. хоз-во. Минск, 1988. Вып. 8. С. 31–37.

Скробач Т.Б., Гузь Н.М., Юськевич Т.В. Сосна черная (*Pinus nigra* Arn.) в лесных культурах Львовщины // Селекция, генетические ресурсы и сохранение генофонда лесных древесных растений (Вавиловские чтения): сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2003. Вып. 59. С. 306–310.

Тимофеев В.П. Лесные культуры лиственницы. М., 1977. 217 с.

Тимофеев В.П. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов. М.: Лесн. пром-сть, 1961. 160 с.

Туймала А. Выращивание лиственницы в Финляндии // Российско-Финский семинар по рубкам ухода. Изв. университета г. Йоэнсу. 1993. № 7. С. 25–31.

Усольцев В.А. Лесные арабески, или этюды из жизни наших деревьев. Изд. 2-е, доп. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 161 с.

Федорук А.Т. Таксономический состав рода *Larix* Mill. в культурах Беларуси // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2013. Вып. 73. С. 149–159.

Холопук Г.А., Торчик В.И. Опыт вегетативного размножения псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Frango) в Беларуси // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2013. Вып. 73. С. 277–287.

Чеботько Н.К., Маловик С.В. Коллекция древесно-кустарниковых растений в арборетуме Казахского НИИ лесного хозяйства: междунар. науч.-исслед. жур. 2012. URL: <http://research-journal.org/http://research-journal.org/featured/biology/kollekciya-drevesno-kustarnikovyx-rastenij-v-arboretume-kazaxskogo-nii-lesnogo-xozyajstva/> (дата обращения: 26.11.2014).

Юськевич Т.В. Смолопродуктивность интродуцированных видов рода *Pinus* L. в условиях Малого Полесья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Юськевич Т.В. Львов, 2000. 18 с.

Copes D.J. Fultests of graft compatible Douglas-fir seedling rootstocks // *Silvae genet.* 1982. Vol. 31. № 5–6. P. 183–187/

Mayt H. *Fremdlandische Wald und Parkbaume fur Europa.* Berlin: Verlag. P. Parey. 1906. T. VIII. 622 s.

Rou R. Silen. Genetics of Douglas-fir // Department Agriculture of Service, Research Paper WO-35. 1979. P. 35.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Природные условия района исследований	4
1.1. Географическое положение	4
1.2. Климат	4
1.3. Рельеф и почвы	7
1.4. Гидрология	13
2. Опыт интродукции и методика определения перспективности древесных интродуцентов	15
2.1. Интродукция древесных растений	15
2.2. Методика определения перспективности древесных интродуцентов	19
3. Оценка перспективности древесных интродуцентов для озеленения и лесоразведения в санитарно-защитной зоне г. Астаны	22
3.1. Арборетум лесного питомника «Ак кайын»	22
3.2. Оценка перспективности древесных интродуцентов	31
3.3. Результаты интродукции древесных растений	68
Заключение	83
Библиографический список	85

Научное издание

*Суюндиков Жуматай Отарбаевич
Данчева Анастасия Васильевна
Залесов Сергей Вениаминович
Ражанов Медеу Ражанович
Рахимжанов Алимжан Нурсултанович*

**АРБОРЕТУМ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА
«АК КАЙЫН»
РГП «ЖАСЫЛ АЙМАК»**

ISBN 978-5-94984-602-5



Редактор Е.Л. Михайлова
Компьютерная верстка О.А. Казанцевой

Подписано в печать 30.12.2016
Усл. печ. л. 5,35
Тираж 500 экз. (Первый завод 30 экз.)

Формат 60x84 1/16
Уч.-изд. л. 5,13
Заказ №

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37
Тел.: 8(343)262-96-10. Редакционно-издательский отдел

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР УПИ»
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2